

Zeitschrift der DACH-Gesellschaften DGZfP, ÖGfZP und SGZP

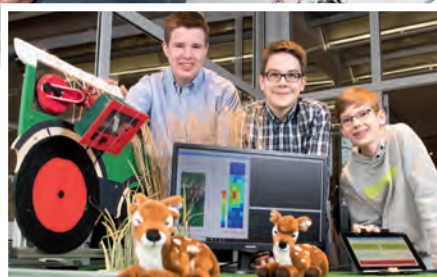
ZfP-ZEITUNG

Oktober 2018

AUSGABE 161



DGZfP-Sonderpreise bei
jugend forscht 2018



Die Österreichische Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung als Ihr kompetenter Partner



Ausbildung

- Qualifizierung in den Stufen 1, 2 und 3 durch unsere Partnerorganisationen gemäß EN ISO 9712 sowie EN 4179 & NAS 410
- Schulungen und Workshops als Weiterbildung in ZfP-affinen Bereichen (Phased Array, Härteprüfung, et al.)

Zertifizierung:

- Zertifizierung von ZfP Personal gemäß EN ISO 9712, ÖNORM M 3041 und M 3042 auf Basis der Akkreditierung gemäß ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17024:2012 (ID-Nummer: 0909)
- Zertifizierung von ZfP Personal auf Basis der Notifizierung als unabhängige Stelle gemäß Druckgeräteverordnung 2014/68/EU

Luft- und Raumfahrt:

- Qualifizierung von ZfP Personal gemäß EN 4179 & NAS 410

Nationale Aktivitäten:

- Unterausschüsse für die Prüfverfahren VT, PT, MT, ET, RT, UT, TT
- Sektorkomitees für die Bereiche Eisenbahn-Instandhaltung, Luft- und Raumfahrt (NANDTB) sowie Produkte/Methoden
- Mitwirkung im ZfP Komitee des nationalen Normungsinstituts (ASI)
- Interdisziplinäre Tagungen mit Inhalten aus Industrie und Forschung (Netzwerk ZfP)

Internationale Aktivitäten:

- Aktive Mitarbeit in der European Federation for NDT (EFNDT) und im International Committee for NDT (ICNDT)
- Aktive Mitarbeit in europäischen Normengremien - CEN TC 138
- Aktive Mitarbeit in internationalen Normengremien - ISO TC 135

Interessensvertretung:

- Bündelung der ZfP-Interessen unserer 150 Firmenmitglieder und 170 persönlichen Mitglieder

Österreichische Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung
Deutschstraße 10, A-1230 Wien
T: +43 1 514 07-6011 | E: office@oegfzp.at | W: www.oegfzp.at



IF FAILURE IS NOT AN OPTION

UV LED Leuchten für die ZfP

Flächenstrahler mit UV-formity® Technology
für extrem gleichmäßige, flächige Ausleuchtung
(auch in kurzen Arbeitsabständen)

Sicherheitsabschaltung bei Akkubetrieb
bevor die Intensität deshalb abfällt

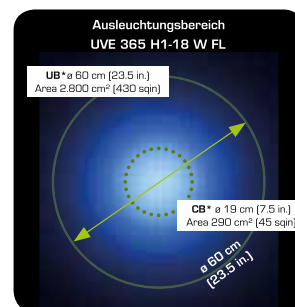
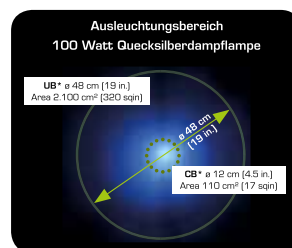


Aktive, überwachte Lüfterkühlung
für problemlosen 24h Betrieb und
lange Lebensdauer



Sicherheitsabschaltung beim Ausfall einzelner UV LEDs

Für jede Anwendung die passende Leuchte



Erleben Sie den Unterschied in der Praxis! Anrufen oder www.secu-chek.de klicken für eine kostenlose Teststellung oder Vorführung vor Ort!
*UB (usable beam): Nutzbarer Ausleuchtungsbereich mit einer Intensität $\geq 100 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ in 38 cm Abstand; CB (central beam): Zentraler Ausleuchtungsbereich mit einer Intensität $\geq 1.200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ in 38 cm Abstand

KURZ INFORMIERT

- 3 Neues aus der DGZfP

ARBEITSKREISE | FACHAUSSCHÜSSE

- 4 Der Unterausschuss Ausbildung
im Fachausschuss ZfP im Bauwesen
Dr.-Ing. Sascha Feistkorn, Prof. Dr.-Ing. Ralf W. Arndt
- 6 Sitzung der beiden Unterausschüsse CT und DR
in Hamburg
- 8 400. Sitzung im Arbeitskreis Berlin
F. Pohlmann/M. Schickert
- 9 Sitzung des Unterausschusses Ausbildung
im FA ZfP 4.0
Dr. Achim Jung
- 11 Strahlenschutz „On Tour“ – Neue Gesetzgebung im
Strahlenschutz
Charlotte Kaps

NEUES AUS DER NORMUNG

- 12 Zerstörungsfreie Prüfung der
Schweißverbindungen bei der Herstellung
von Druckbehältern;
Neufassung der DIN EN 13445-5
Dr. Andreas Hecht

VERANSTALTUNGEN | ANKÜNDIGUNGEN

- 14 Tagungen und Seminare zur ZfP

VERANSTALTUNGEN | BERICHTE

- 19 Ehrensymposium für Prof. Randolf Hanke
Dr. Matthias Purschke
- 20 Bericht über die 14th Quantitative Infrared
Thermography Conference (QIRT 2018) in Berlin
Dr. Christiane Maierhofer
- 22 Bericht von der 12. ECNDT in Göteborg
F. Pohlmann
- 24 Frauen in der ZfP: Judith Mair
F. Pohlmann
- 25 Bericht zu den Aktivitäten des ICNDT
am Rande der ECNDT in Göteborg
mit Beteiligung von DGZfP-Vertretern
Dr. Anton Erhard

STELLENMARKT

- 26 Stellenangebote

GESCHÄFTSSTELLE DGfZP

- 28 jugend forscht/schüler experimentieren
Dr. Jörg Winterfeld
- 28 Nachwuchsarbeit im Sommer 2018
M. Maniszewski, S. Laewen, C. Kaps und P. Schüle



DGZfP-Sonderpreise bei
jugend forscht 2018

Fotos: jugend forscht
Titelgestaltung: Sigrid Sy

Titel: ZfP-Sonderpreise bei jugend forscht

Berichte ab Seite

35



Der AK Berlin feiert seine 400. Sitzung

Bericht auf Seite

8



Die 12. ECNDT – Erfolgreiche europäische Konferenz
in Göteborg

Berichte ab Seite

19

GESCHÄFTSSTELLE DGZFP	
32	Rezension: Lehr- und Arbeitsbuch Physikalische Chemie Hannelore Wessel-Segebade
33	Lohnt sich ein BC Grundkursus? Giovanni Schober
JUGEND FORSCHT 2018	
35	DGZfP-Sonderpreise bei jugend forscht 2018 Zusammengestellt von Samantha Laewen
GESCHÄFTSSTELLE ÖGZFP	
44	ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1 und 2
GESCHÄFTSSTELLE SGZP	
46	Übersicht über das Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2018
DGZFP AUSBILDUNG UND TRAINING	
49	Kundentag der DGZfP Ausbildung und Training GmbH in Berlin Patrick Schüle, Marika Maniszewski
50	Technologieschau 2018 der SLV Mannheim Susanne Zeidler
50	Landesfest in Wittenberge Dr. Ralf Holstein
51	Weiterbildung auf dem Gebiet der automatisierten Wirbelstromprüfung Holger Nowack
51	Kursusprogramm 2019 der DGZfP erschienen!
FACHBEITRÄGE	
52	Assessing and Treating Risks in Mechanised NDT: A Human Factors Study Dr. Marija Bertovic
AUS DEN MITGLIEDSFIRMEN	
62	Nachrichten aus unseren Mitgliedsfirmen
NEUE DGZfP-MITGLIEDER	
66	Neue Korporative und Persönliche Mitglieder
KALENDER	
65	Geburtstage Todesanzeigen
68	Arbeitskreiskalender
70	Internationaler Veranstaltungskalender
IMPRESSUM	
72	Impressum



Lohnt sich ein BC-Grundkursus? – Ein Teilnehmer berichtet

[Bericht auf Seite](#)

33



Gut gelaufen: Kundentag im Ausbildungszentrum Berlin

[Bericht auf Seite](#)

49



Die DGZfP unterstützt den Brandenburg-Tag in Wittenberge

[Bericht auf Seite](#)

50



Am 17. September veranstaltete die DGZfP Ausbildung und Training GmbH ihren zweiten **Kudentag**, in diesem Jahr im Ausbildungszentrum Berlin. Rund 60 Gäste nutzten die Gelegenheit, sich über die Ausbildungsangebote zu informieren und die Labore zu besichtigen. Einen ausführlichen Bericht lesen Sie auf Seite 49.



DGZfP-Fachausschuss Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen
Unterausschuss Magnetisch Verfahren zur Spannstahlbruchortung
Positionspapier

Magnetische Verfahren zur Spannstahlbruchortung

Über unseren Publikations-Shop können Sie ab sofort kostenlos das neue **Positionspapier** des Fachausschusses Bauwesen beziehen.

Das Positionspapier beschreibt Methoden und Messprinzip von magnetischen Verfahren zur Spannstahlbruchortung, die Prüfaussage und Grenzen der Verfahren und gibt einen Überblick über sinnvolle Weiterentwicklungen.

www.dgzfp.de/Dienste/Publikationen

Kurz informiert

Reaktivierung des UA Ausbildung (UA-A) im Bauwesen (ZfPBau)

Mit der Sitzung vom 14. Mai 2018 wurde der UA-A mit dem Ziel reaktiviert, langfristig einheitliche Ausbildungsstandards für die zerstörungsfreie Prüfung von Beton bzw. Stahlbeton zu etablieren. Da betonspezifische Verfahrens- und Produktnormen so gut wie nicht vorhanden sind und zusätzlich keine Qualifizierung und Zertifizierung von ZfP-Personal gefordert wird, findet die DIN EN ISO 9712 im Industriesektor „Bau“ aktuell keine Anwendung bzw. deckt die angewendeten Verfahren nicht vollständig ab. Diese Umstände gilt es, in der Arbeit des UA-A im Bauwesen zu berücksichtigen, da die Etablierung zerstörungsfreier Prüfverfahren und die Nutzbarkeit von Prüfergebnissen in der Baupraxis maßgeblich von den Kenntnissen des ausführenden Personals abhängig sind. Bericht auf Seite 4.

Charlotte Kaps und Dr. Andreas Steege, Dozenten für Strahlenschutz bei der DGZfP, gehen in den kommenden Monaten auf Tour durch die Arbeitskreise.

Die beiden Strahlenschützer informieren über die neue Gesetzgebung im Strahlenschutz sowie über Begriffe und Übergangsfristen.

Die vorläufigen Termine finden Sie auf Seite 11 sowie im Arbeitskreiskalender auf Seite 68/69 oder auf unserer Homepage www.dgzfp.de/Arbeitskreise



Das Kursprogramm 2019 ist erschienen. Sie finden darin aktuelle Informationen zu den Kursen und den angebotenen Verfahren, die jeweiligen Termine können Sie online abrufen.

Fragen zu Kursen, Praktika und Prüfungen beantwortet gern die Kursabteilung der DGZfP

Tel.: 030 67807-130

E-Mail: ausbildung@dgzfp.de



Auch in diesem Jahr gab es im August wieder einen **ZfP-Basiskurs „Studentenpreis“** im Ausbildungszentrum Berlin. 19 Studierende aus verschiedenen deutschen Hochschulen wurden von Ihren Professoren für die Teilnahme vorgeschlagen. Ein Teilnehmer berichtet, was ihm die Teilnahme am Kurs gebracht hat. Seite 33

Der Unterausschuss Ausbildung im Fachausschuss ZfP im Bauwesen

Die Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen, insbesondere die von Betonbauteilen, hat in den letzten Jahren den Sprung aus der Forschung in die Praxis erfolgreich gemeistert. Neben den bereits etablierten Verfahren wie dem Rückprallhammer oder der Potentialfeldmessung sind auch laufzeitbasierte Verfahren wie Radar und Ultraschall aus der baupraktischen Anwendung nicht mehr wegzudenken. Die Aussagesicherheit hängt neben der Auswahl einer geeigneten Prüfmethode sowie eines geeigneten Prüfsystems jedoch maßgeblich vom Prüfpersonal ab, welches die zerstörungsfreien Prüfverfahren anwendet. Damit die Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen (ZfPBau) unverzichtbar bei der Herstellungsüberwachung bzw. der wiederkehrenden Prüfung von (Beton)-Bauteilen wird, ist neben betonspezifischen Verfahrens- und Produktnormen auch eine geregelte Qualifizierung und Zertifizierung von Personal erforderlich, um die Unsicherheit durch das Prüfpersonal möglichst gering zu halten.

Mit der Sitzung vom 14. Mai 2018 wurde deshalb der Unterausschuss Ausbildung (UA-A) mit dem Ziel reaktiviert, langfristig einheitliche Ausbildungsstandards für die Zerstörungsfreie Prüfung von Beton bzw. Stahlbeton zu etablieren, da die DIN EN ISO 9712 im Industriesektor „Bau“ aktuell keine Anwendung findet bzw. die angewendeten Verfahren nicht vollständig abdeckt. Diesen Umstand gilt es neben dem bereits angesprochenen Fehlen von betonspezifischen ZfP-Verfahrensnormen in der Arbeit des UA-A zu berücksichtigen, da die weitere Verankerung zerstörungsfreier Prüfverfahren und die Nutzbarkeit von Prüfergebnissen in der Baupraxis maßgeblich von den Kenntnissen des ausführenden Personals abhängt.

Um möglichst effektiv vorzugehen, wurde der Unterausschuss in zwei Gruppen – AG „ZfPBau-Ausbildung in der Industrie“ und AG „ZfPBau-Ausbildung in der Hochschule“ – unterteilt. Die Arbeiten der letztgenannten AG haben sich in den ersten Monaten darauf fokussiert, ein Hochschulmemorandum zu

verfassen, um eine Diskussionsgrundlage für die akademische Hochschulausbildung zu schaffen. Ziel ist es hierbei jedoch nicht, die Hochschulausbildung verbindlich vorzuschreiben, sondern eine Anregung für mögliche Lehrinhalte zu geben und die Notwendigkeit dieser Fachdisziplin zu unterstreichen. Es ist geplant, dieses Memorandum in den kommenden Monaten in einer Fachzeitschrift zu veröffentlichen.

Die Tätigkeiten in der AG „ZfPBau-Ausbildung in der Industrie“ sollen kurzfristig dazu führen, Struktur und Inhalte von unterschiedlichen Ausbildungsschwerpunkten für die industrielle Anwendung unter Berücksichtigung der baupraktischen Anforderungen und unter Beleuchtung neuer Ausbildungskonzepte zu definieren. Perspektivisch wäre es wünschenswert, zum Thema ZfPBau-Ausbildung eine deutsche Norm zu entwerfen, die sich an bereits bestehenden Ausbildungskonzepten orientiert und langfristig eine möglichst internationale Tragfähigkeit erzielt.

Zum Vorsitzenden des Unterausschusses Ausbildung wurde Dr.-Ing. Sascha Feistkorn vom Schweizerischen Verein für technische Inspektionen (SVTI) und zum Stellvertreter Prof. Dr.-Ing. Ralf Arndt von der Fachhochschule Erfurt (FHE) gewählt. Die Herausforderung bei der Definition von Ausbildungsinhalten für die ZfP im Bauwesen (ZfPBau) stößt bereits in den ersten Sitzungen auf ein großes Interesse. So kommen in diesem Unterausschuss Wissenschaftler, Anwender und Behördenvertreter zusammen und arbeiten an einem gemeinsamen Konzept für die Ausbildung in der Zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen. Mit Freude blickt der Unterausschuss Ausbildung nun seinen bevorstehenden Aufgaben und Herausforderungen entgegen und wird bestrebt sein, auf diesem Gebiet einen möglichst zielgerichteten Beitrag zu leisten, um das praktische Anwendungsfeld der ZfP im Bauwesen weiter zu steigern.

Dr.-Ing. Sascha Feistkorn, Prof. Dr.-Ing. Ralf W. Arndt



Dr. Sascha Feistkorn ist Vorsitzender im Unterausschuss Ausbildung ZfPBau. Er studierte Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Berlin. Während seiner

Tätigkeit an der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) im Fachbereich 8.2 arbeitete er in verschiedenen Forschungsprojekten und promovierte auf dem Gebiet der Zuverlässigkeitsbewertung von zerstörungsfreien Prüfverfahren im Bauwesen (ZfPBau).

Anschließend war er am Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren tätig (IZFP) und mit der Leitung und Bearbeitung von Forschungsvorhaben betraut. Seit 2012 ist er im ZfP-Labor des Nuklearinspektorats im Schweizerischen Verein für Technische Inspektionen (SVTI) als Wissenschaftler, Fachexperte für Qualifizierungen sowie Nuklearinspektor auf dem Gebiet der Zerstörungsfreien Prüfung tätig.



Dr.-Ing. Ralf Arndt ist Stv. Vorsitzender im UA-A ZfPBau. 2014 wurde er als Professor für die Lehrgebiete Baustoffkunde und Bauwerksdiagnostik an die Fachhochschule Erfurt (FHE), Fakultät Bauingenieurwesen und Konservierung/Restaurierung, berufen und hat auch die Leitung der gleichnamigen

Labore inne. Vor seiner Anstellung an der FHE war er sechs Jahre in den USA im Bereich der Brückenprüfung tätig, u. A. als Assistant Professor für Structural Engineering in Florida und als Postdoc in der ZfP im NDE Center der Federal Highway Administration in Washington DC und der Rutgers University. Bevor Ralf Arndt in die USA ging, war er an der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung als Wissenschaftler und Doktorand im Bereich der Zerstörungsfreien Prüfung von Infrastrukturbauwerken und in der Denkmalpflege tätig und hat an der TU Berlin im Bereich der ZfP promoviert.

In der DGZfP ist er seit über 10 Jahren Mitglied und insbesondere in den Fachausschüssen Thermographie und Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen aktiv.



Applus+ RTD gehört zu den führenden Unternehmen auf dem Gebiet der zerstörungsfreien Prüfung und Inspektion. Durch unsere langjährige Praxis sind wir zu einem leistungsstarken Partner der Industrie und öffentlicher Auftraggeber geworden. Durch die technologischen Synergien innerhalb der Applus+ Gruppe können wir ein noch breiteres Leistungsspektrum anbieten. Nutzen Sie die Kompetenz der globalen Applus+ Gruppe.

Ihr verlässlicher Partner für die zerstörungsfreie Prüfung und Inspektion

- ⊕ Zerstörungsfreie Materialprüfung
- ⊕ Sonderprüftechniken
- ⊕ Inspektion und Beratung
- ⊕ Projektplanung und -kontrolle
- ⊕ Qualitätssicherung und -kontrolle

Applus RTD Deutschland Inspektionsgesellschaft mbH
Industriestr. 34 b | 44894 Bochum
T +49 (0)234 92798-0 | F +49 (0)234 92798-98
info.bom@applusrtd.com | www.ApplusRTD.de

Together
**beyond
standards**

Sitzung der beiden Unterausschüsse CT und DR in Hamburg

Die Vorsitzenden des Unterausschusses Digitale Radiographie, Dr. Uwe Zscherpel und Dr. Klaus Bavendiek, und des Unterausschusses Computertomographie, Dr. Stefan Kasperl und Dr. Frank Herold, luden am 5. und 6. Juni 2018 zu einer Sitzung bei YXLON International GmbH nach Hamburg ein.

Neben den allgemeinen, organisatorischen Tagesordnungspunkten und dem Austausch zum Stand laufender Projekte gab es ausreichend Gelegenheit für den Gastgeber, den rund 30 Gästen im Rahmen von Werksführungen und Demonstrationen an den aktuellen Röntgen- und CT-Systemen neue Entwicklungen und Forschungsergebnisse vorzustellen.

So wurde im Unterausschuss CT unter anderem die ASTM E 1695 Bildgüteprüfung mit YXLONs Open Source Software vorgestellt, und in beiden Gremien wurde das aktuelle Projekt der Brennfleckgrößenbestimmung im Mikro- und Nanofokusbereich mit der HiCo-Maske im Vergleich zur JIMA-Maske demonstriert und von den Experten intensiv diskutiert.

Die nächste Sitzung, gemeinsam mit dem Fachausschuss Durchstrahlungsprüfung, findet am 27. und 28. November 2018 an der TU München in Garching statt.



Teilnehmer der beiden Ausschüsse bei ihrem Treffen in Hamburg

Foto: YXLON

HÖCHSTE AUFLÖSUNG FÜR HÖCHSTE STANDARDS



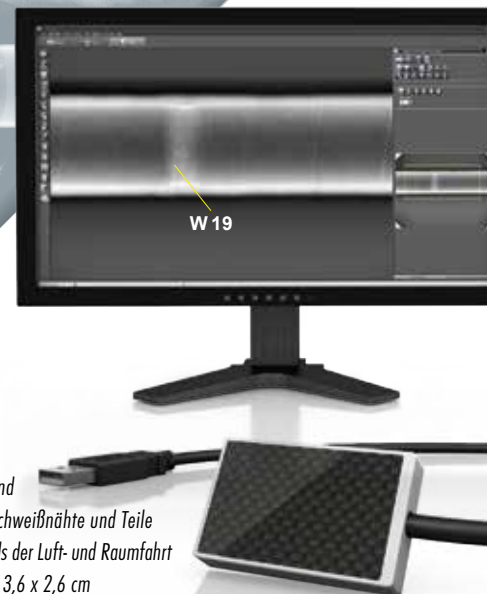
DRC 2430 NDT KABELLOSER FLACHDETEKTOR

- ✓ 76 µm Pixelabstand
- ✓ Für Röntgen- und Gammaquellen geeignet
- ✓ Robust durch einteiligen Aluminiumrahmen
- ✓ Extrem leichtgewichtig (3,2 kg)
- ✓ Integrierter WLAN-Access-Point
- ✓ Staub- & wasserdicht (IP 67)
- ✓ Aktive Fläche von 23,3 x 29,1 cm



DR 7 NDT CMOS-DETEKTOR

- ✓ 19 µm Pixelabstand
- ✓ Ideal für kleine Schweißnähte und Teile
- ✓ Übertrifft Standards der Luft- und Raumfahrt
- ✓ Aktive Fläche von 3,6 x 2,6 cm



Mit den hochauflösenden digitalen Radiographiesystemen von DÜRR NDT können Sie auch anspruchsvollste Inspektionsaufgaben zuverlässig und mit Leichtigkeit durchführen. Die intuitive und leistungsstarke Röntgeninspektionssoftware D-Tect unterstützt Sie mit allen Funktionen, die Sie für die Auswertung benötigen und sorgt für einen zeitsparenden Workflow.

Überzeugen Sie sich selbst bei einer kostenlosen Demonstration – jetzt Termin vereinbaren!

Digital Intelligence - Ready to Change.

www.duerr-ndt.de / +49 7142 993810





INSPEKTIONEN & REPARATURSERVICES

Mit qualitätssichernden Prüfmethoden begleiten wir Sie in jeder Phase Ihrer Windenergieanlage.



Zerstörende Prüfungen



3D-Messtechnik



Zerstörungsfreie Prüfungen



Schadensanalyse



Reparatur & Instandhaltung



Schallemission



400. Sitzung im Arbeitskreis Berlin

Am 4. September 2018 konnte Thomas Heckel, Leiter des AK Berlin, rund 60 Gäste im Ludwig-Erhard-Saal in der BAM begrüßen. Heckel gab einen kurzen Rückblick auf inzwischen 56 Jahre, in denen der AK Berlin sich regelmäßig zu seinen Sitzungen trifft. Für einen langen Zeitraum in all den Jahren habe Klaus Matthies als Leiter den Arbeitskreis maßgeblich geprägt. Auf der 400. Sitzung sollte nach vorn geschaut werden: Zukunftsthemen im Bereich der Zerstörungsfreien Prüfung bestimmen das heutige Programm.

Dr. Matthias Purschke, Geschäftsführer der DGZfP, überbrachte die Grüße des Vorstands der DGZfP zu diesem besonderen Anlass. Besonders in Erinnerung sei ihm geblieben, so Purschke, dass es jeweils an den Tagen, an denen der Arbeitskreis ein Jubiläum feiern konnte, hohe Außentemperaturen gegeben habe, wie auch heute. Der Vorstand der DGZfP empfinde "respektvolle Dankbarkeit" für die Arbeit der drei AK-Leiter, von denen Bernhard Redmer an diesem Tag leider verhindert sei. Als Anerkennung überreichte Matthias Purschke eine Urkunde und einen Glaskristall mit 3D-Gravur an Thomas Heckel sowie einen DGZfP Buddy-Bären samt Urkunde an den Stellvertretenden AK-Leiter Dr. Dirk Tscharncke.

Dr. Joachim Bühler, Verband der TÜV e.V., Berlin, hielt den ersten Vortrag zum Thema "Chancen und Gefahren der Digitalisierung". In sehr dynamischer Form und mit Zahlen unterlegt vermittelte Bühler anschaulich, welche Auswirkungen die Digitalisierung auf mittelständische Unternehmen, insbesondere auf die Zahl der dort Beschäftigten hat. Aber auch in Großunternehmen wie Siemens ist beispielsweise in der Sparte Consumer Electronics die Belegschaft in den letzten 20 Jahren durch die Automatisierung um etwa 80 % gesunken. Welche weiteren Konsequenzen die Digitalisierung für Industrie und Wirtschaft, aber auch die Arbeitswelt der Menschen haben wird, sei schwer abzuschätzen. Japan setze auf die "Society 5.0", das bedeute, dass humanoide Roboter in der Pflege, aber auch im Service allgemein eingesetzt werden. Für die japanische Gesellschaft sei dies nicht abschreckend. In der Landwirtschaft kann die Digitalisierung zu mehr Erträgen führen, erfolgversprechend sei auch das 3D-Bioprinting von Gewebe und Zellen. Am Beispiel des Stahlhändlers Klöckner erläuterte Bühler, wie eine "Big data" Maschine zu enormen Umsatzsteigerungen im Stahlhandel führt, wobei auch noch erhebliche Lagerkosten



Gäste der Jubiläumssitzung des AK Berlin in der BAM

eingespart werden. Abschließend ging Joachim Bühler auf die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Prüfpraxis der Technischen Überwachungsvereine ein. So könne beispielsweise ein Tesla ohne Beanstandungen die Hauptuntersuchung durchlaufen, wenig später könne er ein Software-Update bekommen, danach könne es sich um ein Fahrzeug mit komplett anderen Werten handeln. Ein zunehmendes Problem für die Technischen Überwachungsvereine sei auch die Software der Fahrzeuge, die die Hersteller geheim halten. So könne der TÜV zunehmend Funktionen der Fahrzeuge nicht mehr prüfen. Hier sei ein neuer Rechtsrahmen für die IT-Sicherheit erforderlich. Mit dem Appell „Keine Zeit ist keine Entschuldigung, fangen Sie an mit der Digitalisierung!“ beendete Joachim Bühler seinen interessanten Vortrag.

„Nach der Kaffeepause trug Martin Schickert, Materialforschungs- und -prüfanstalt an der Bauhaus-Universität Weimar, zum Thema „Möglichkeiten der Augmented-Reality-Visualisierung von zerstörungsfreien Abbildungsverfahren am Beispiel von Betonbauteilen“ vor. Augmented Reality bedeutet erweiterte Realität und visualisiert über Kamera, Tablet oder Brille die virtuelle Ansicht beispielsweise eines Betonbauteils. Ausgangspunkt sind dreidimensionale Bilder des Inneren von Betonbauteilen, die zerstörungsfrei mit dem Ultraschall- und dem Radarverfahren erzeugt werden. Gemeinsam mit Prof. Koch von der Bauhaus-Universität Weimar hat Martin Schickert eine App entwickelt, die das Ultraschall- und das Radarbild mit dem Planungszustand aus einer 3D-Zeichnung sowie dem Realbild des Bauteils überlagern. Dadurch können direkt an Brücken und Tunneln innere Strukturen wie Einbauteile und Fehlstellen wie mit einem „Fenster in den Beton“ betrachtet werden. Diese Daten werden in Zukunft in das digitale Bauwerksmodell übernommen, das mit Hilfe des „Building Information Modeling (BIM)“ eine durchgängige Verwendung über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks ermöglicht. Wichtig für die Anwendung sei allerdings die herstellerübergreifende Standardisierung der Ausgangsdaten. Im Anschluss war noch Zeit für eine kurze Diskussion, an der sich viele Zuhörer beteiligten.“

Weitere Gelegenheit zum fachlichen und persönlichen Austausch ergab sich bei einem kalt-warmen Buffett in der Kantine der BAM.



Matthias Purschke überreicht Urkunden an die AK-Leiter Thomas Heckel und Dirk Tscharncke

F. Pohlmann/M. Schickert

Sitzung des Unterausschusses Ausbildung im FA ZfP 4.0

Am 14. September trafen sich die Mitglieder des UA Ausbildung ZfP 4.0 in den Räumlichkeiten der BAM-Außenstelle in Berlin-Adlershof zur ersten offiziellen Sitzung nach Gründung des FA ZfP 4.0. Die Mitglieder setzen sich zusammen aus dem Kreis der Schulungsanbieter und Gerätehersteller sowie aus Personen mit Interesse an Inhalten und Themen der Auswirkungen der Digitalisierung auf die zukünftige Arbeitswelt des ZfP-Werkstoffprüfers. Ein weiteres Handlungsfeld des UA ist die Entwicklung eines flexiblen modularen Ausbildungskonzepts, das verschiedenen aktuellen Marktanforderungen gerecht werden kann unter Berücksichtigung moderner Konzepte der Wissensvermittlung.

Die Mitglieder haben in der ersten Sitzung Maßnahmen zur didaktischen Einbindung digitaler Prüfberichte in die ZfP-Ausbildung konkretisiert. Noch in 2018 soll hierfür eine Online-Plattform geschaffen werden, die den jeweiligen Unterausschüssen zur Umsetzung in den Verfahrenskursen vorgestellt werden soll. Mittelfristiges Ziel des UA ist die Erweiterung des Stufe 3-Anforderungsprofils und die Entwicklung eines eigenständigen Basis-Zusatzmoduls „Datenoperator“. Langfristig sollen Konzepte eines „Blended-Learning“ sowie einer eigenständigen, mehrstufigen Ausbildung „Datenoperator“ für die Anwendergruppe der Dienstleister und Betreiber automatisierter bzw. mechanisierter Anlagen ausgearbeitet werden.



Gründungssitzung des Unterausschusses Ausbildung ZfP 4.0 am. 14.09. in Berlin

Die Wahl der Vorsitzenden und Stellvertreter wurde aus organisatorischen Gründen auf die nächste Sitzung verschoben. Kommissarisch hat Dr. Achim Jung, Geschäftsführer Sector Cert, den Vorsitz übernommen.

Die nächste Sitzung des Unterausschusses ist für den 18. Januar 2019 in Berlin-Adlershof geplant.

Dr. Achim Jung



DR-Flatpanelsystem & Röntgenblitzgenerator

Normgerechte Prüfung mit mobiler Röntgentechnik

Geringe Strahlenbelastung durch gepulste Strahlung
Höchste Mobilität: geringes Gewicht & Netzunabhängigkeit
Schneller Systemaufbau & Verfügbarkeit der Bilder
Umfassende Bildbearbeitung, Analyse & Dokumentation
Service & Wartung in Deutschland
Kein Verbrauchsmaterial



ELP GmbH
European Logistic Partners
E-Mail: elp@elp-gmbh.de
Web: www.elp-gmbh.de



QUELLE GRATIS

**Erwerben Sie ein neues SENTINEL 880 Gamma-Arbeitsgerät.
Geben Sie bis zum 31. Dezember 2018 ein Gammamat der Serie TI oder TSI
in Zahlung und erhalten Sie eine IR-192 Quelle für Sentinel 880 gratis.**



- ▶ Dieses Angebot ist gültig bis zum 31. Dezember 2018
- ▶ Das in Zahlung gegebene Gammamat muss funktionstüchtig sein.
- ▶ Die Entsorgung des Gammamat-Arbeitsgerätes ist für Kunden KOSTENLOS.
- ▶ Das Gammamat muss spätestens 30 Tage nach Erhalt des neuen Sentinel 880 Gerätes abgegeben werden.
- ▶ Wir akzeptieren im Gammamat Behälter befindliche Altquellen soweit ein gültiger Wischtest vorhanden ist.
- ▶ Es werden für das neue 880-Arbeitsgerät IR-192 Standardquellen A424-9 mit einer Maximalaktivität von 100 Ci. ausgeliefert.
- ▶ Alle Aufträge werden auf ihre Konformität zu den Angebotsbedingungen von QSA Global Inc. überprüft.
- ▶ Diese Angebot gilt nicht in Verbindung mit anderen Angeboten und Promotionaktionen.

Nuclear GmbH

Florastraße 16, D-40217 Düsseldorf

Fon: +49 211 382015

Fax: +49 211 372093

E-Mail: info@nuclear-gmbh.de



Strahlenschutz „On Tour“ - Neue Gesetzgebung im Strahlenschutz

Am 5. September 2018 hat das Bundeskabinett die Verordnung zur weiteren Modernisierung des Strahlenschutzrechts beschlossen. Zum 31. Dezember 2018 soll die neue Strahlenschutzgesetzgebung in Kraft treten; vorher muss der Bundesrat zustimmen, dies geschieht frühestens am 19. Oktober 2018. Den genauen Wortlaut der Verordnung können Sie bereits einsehen unter: <https://www.bmu.de/gesetz/verordnung-zur-weiteren-modernisierung-des-strahlenschutzrechts>

Die DGZfP Strahlenschützer informieren Sie über die wesentlichen Änderungen, wie zum Beispiel die neue Struktur der Gesetzgebung, neue Begriffe und Übergangsfristen, in den Arbeitskreisen in Ihrer Nähe.

Termine für das Jahr 2018

AK Franken - 25.09.2018

AK Berlin - 09.10.2018

AK München - 18.10.2018

AK Dortmund - 16.10.2018

AK Hamburg - 07.11.2018

AK Thüringen - 22.11.2018

AK Siegen - 27.11.2018

AK Halle-Leipzig - 28.11.2018

AK Offenburg - 29.11.2018

AK Niedersachsen - 29.11.2018

AK Düsseldorf - (Termin wird noch bekanntgegeben)

Termine für das Jahr 2019

AK Magdeburg - 16.01.2019

AK Stuttgart - (Termin wird noch bekanntgegeben)

AK Mannheim-Ludwigshafen - (Termin wird noch bekanntgegeben)

Bitte informieren Sie sich über den genauen Ort und den Beginn der Veranstaltung auf den Seiten des jeweiligen Arbeitskreises.

Wir freuen uns Sie in den Arbeitskreisen begrüßen zu dürfen.

Charlotte Kaps
Abteilungsleiterin Strahlenschutz

Neu und verbessert, innen wie außen.

Bessere Produkte, bessere Verpackung

Indem wir ständig bemüht sind, die Erfahrungen unserer Kunden in Produktverbesserungen einfließen zu lassen, denken wir ständig „outside the box“ in diesem Fall sogar „inside“.

Wir haben geruchlose Film- und verbesserte Entwicklungschemikalien auf den Markt gebracht. Darüber hinaus wurden von uns wasserabweisende Filmverpackungen entwickelt, um das Eindringen von Licht so minimal wie möglich zu halten und die Handhabung zu vereinfachen.

Verbesserte chemische Eigenschaften und Verpackung

- Neue geruchfreie manuelle Entwicklungs-Gebinde
- Verpackungen und Behälter für exakte Chemikalienmengen für 40L Entwickler und Fixier zum Einsatz in mobilen Laboren
- Längere Haltbarkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Verschmutzung



Verbesserte Film Eigenschaften und Verpackung

- Schärfere Bilder in s/w
- Längere Haltbarkeit und Zuverlässigkeit
- Verbesserte Verpackung
 - Feuchtigkeitsbeständig beim „outdoor“ Einsatz
 - Einfacherer Zugang zum Film
 - Optimierte Verschlüsse minimieren den Lichteinfall

100+ Jahre Erfahrung im Imaging.
Kundenorientierung. Spitzenprodukte.
Carestream NDT.

Zerstörungsfreie Prüfung der Schweißverbindungen bei der Herstellung von Druckbehältern; Neufassung der DIN EN 13445-5

Die europäische Norm EN 13445 „Unbefeuerte Druckbehälter“ hat im Geltungsbereich der EU-Druckgeräterichtlinie einen sehr hohen Stellenwert, denn sie ist im Amtsblatt der EU als „Harmonisierte Norm“ aufgeführt. Dies bedeutet, dass ein Druckgerät, das auf Basis dieser Norm entworfen, gefertigt und geprüft wird, auch die wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Druckgeräterichtlinie erfüllt. Insofern werden heutzutage die meisten Druckbehälter, die in der EU in Verkehr gebracht, aufgestellt und betrieben werden, nach den Vorgaben dieser Norm hergestellt.

Der Teil 5 der Norm „Inspektion und Prüfung“ behandelt ausführlich die zerstörungsfreien Prüfungen der Schweißverbindungen. In diesem Beitrag geht es nun um eine wichtige Änderung zur Auswahl von „zugelassenen“ Prüfverfahren und Prüftechniken für die Volumenprüfung in der neuesten Ausgabe DIN EN 13445-5:2017-12.

Die bisherigen Fassungen dieser Norm bezogen sich zu dieser Thematik bereits auf die wichtige Schweißnahtprüfnorm DIN EN ISO 17635, verfolgten aber einen eher konservativen Ansatz. So hieß es im Abschnitt 6.6.3.3 der DIN EN 13445-5 bisher: *Die Verfahren müssen nach EN ISO 17635:2010, Tabelle 3, gewählt werden.*

Die Prüftechniken müssen mit EN ISO 17635:2010, Tabelle A.5 (RT-F) und A.8 (UT) übereinstimmen.

Andere Prüftechniken aus EN ISO 17635 können zur Sicherstellung der geforderten Bewertungsgruppe nach 6.6.3.2, Anhang F oder Anhang G, durchgeführt werden.

Danach werden für einen ferritischen Stumpfstoß im Dickenbereich von 8 mm bis 40 mm die Prüfverfahren RT und UT als völlig gleichwertig betrachtet und können alternativ ausgewählt werden. Obwohl in der Fassung der DIN EN ISO 17635 von 2010 sowohl die Radiografie mit digitalen Speichermedien (RT-CR) als auch die Ultraschallprüftechnik TOFD bereits enthalten waren, ließ die übergeordnete Norm DIN EN 13445-5 diese Prüftechniken bisher nicht zu. Nur die filmbasierte Durchstrahlungsprüfung (RT-F) und die konventionelle Impuls-Echo-Ultraschallprüfung (UT-PE) waren „zugelassen“.

Durch den letzten Satz aus dem eben zitierten Abschnitt 6.6.3.2 war aber doch die Möglichkeit der Anwendung von RT-CR und TOFD gegeben, jedoch nur, nachdem deren Eignung nachgewiesen wurde; das heißt die jeweilige Prüftechnik musste erst qualifiziert werden.

In der Neufassung der Norm DIN EN 13445-5 von 2017 wurde der Abschnitt 6.6.3.3 nun deutlich erweitert und durch vier weitere Prüftechniken ergänzt:

Die Verfahren müssen nach EN ISO 17635:2016, Tabelle 3, gewählt werden.

Die Prüftechniken müssen mit EN ISO 17635:2016, Tabelle A.5 (RT-F), A.6 (RT-D), (RT-CR) oder (DDA), A.7 (UT), A.8 (TOFD) und A.9 (PAUT) entsprechen.

Andere Prüftechniken aus EN ISO 17635 können zur Sicherstellung der geforderten Bewertungsgruppe nach 6.6.3.2, Anhang F oder Anhang G, durchgeführt werden.

Nehmen wir wieder einen ferritischen Stumpfstoß im Dickenbereich von 8 mm bis 40 mm an, so werden folgende sechs Prüftechniken als völlig gleichwertig angesehen und können daher zur Schweißnahtprüfung ausgewählt werden:

- Durchstrahlungsprüfung mit Filmen (RT-F)
- Digitale Durchstrahlungsprüfung mit Phosphor-Speicherfolien (RT-CR)
- Durchstrahlungsprüfung mit digitalen Detektoren (DDA)
- Ultraschallprüfung nach dem Impuls-Echo-Verfahren (UT)
- Beugungslaufzeittechnik (TOFD)
- Ultraschallprüfung nach der Technik mit phasengesteuerten Arrays (PAUT)

Der letzte Satz im Abschnitt 6.6.3.3 mit der Möglichkeit, noch andere Prüftechniken nach entsprechender Qualifizierung zu verwenden, ist geblieben.

Soweit die Sachlage; aber was bedeutet das zukünftig für die zerstörungsfreie Prüfung an Schweißverbindungen bei der Fertigung oder der Reparatur von Druckbehältern?

Positiv betrachtet, bedeutet dies zunächst eine deutliche Aufwertung von Stufe-3-Personen (Prüfstellenleiter, Prüfaufsichten), die nun in die Verantwortung genommen werden und eine gezielte Auswahl aus sechs Prüftechniken treffen müssen. Auf Grundlage dieser Auswahl müssen sämtliche Prüfmaßnahmen nach schriftlichen Anweisungen durchgeführt (DIN EN 13445-5, Abschnitt 6.6.7) und auch vorher in einem Prüfplan eingetragen worden sein (Abschnitt 6.6.3.6).

Zur Auswahl einer geeigneten Prüftechnik ist es unbedingt erforderlich, dass sich die Stufe-3-Person mit der Leistungsfähigkeit und den Grenzen der einzelnen Prüftechniken und den Inhalten der entsprechenden Prüfnormen eingehend auseinandersetzt. Es reicht nicht aus, sich lediglich durch die entsprechenden Tabellen der einzelnen Normen „durchzuhangeln“; auch die Texte müssen gelesen werden. So heißt es beispielsweise in der Norm DIN EN ISO 17635 im Abschnitt 9.1 „Auswahl des Prüfverfahrens – Allgemeines“:

Bevor Prüfverfahren und Prüfklassen ausgewählt werden, sollten die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

a) *Schweißprozesse*

f) *zu erwartende Art und Ausrichtung der Inhomogenität*

Nehmen wir beispielsweise eine 50 mm dicke Stumpfnaht an, die nur einseitig geschweißt werden kann und bei der die Gefahr von Wurzelkerben oder scharfen Kanten im Wurzelbereich besteht. In diesem Fall ist durch die Stufe-3-Person vor allem diejenige Prüftechnik auszuwählen, die für diesen an der Gegenfläche auftretenden Fehlertyp auch ausreichend empfindlich ist.

Im Folgenden soll noch ein weiterer Aspekt behandelt werden, nämlich die Rolle von Notifizierten Stellen bzw. Betreiberprüfstellen nach Druckgeräterichtlinie bei dieser Thematik. Diese Stellen führen bei einem z.B. nach Modul G hergestellten Druckbehälter der Kategorie IV sowohl die Entwurfsprüfung als auch

die Schlussprüfung durch (siehe Druckgeräterichtlinie, Anhang III, Abschnitt 10 "Modul G").

Im Rahmen der Entwurfsprüfung (vor Fertigungsbeginn) erteilt die Notifizierte Stelle zwar eine Zulassung für die geplanten Schweißverfahren; von einer Zulassung von ZfP-Verfahren bzw. ZfP-Prüftechniken ist nicht die Rede. Jedoch sieht die Entwurfsprüfung eine Überprüfung der Qualifikationen des Schweißpersonals und des Prüfpersonals vor. Meine persönliche Erfahrung ist, das Letzteres nicht praktikabel ist, da zum Zeitpunkt der Entwurfsprüfung vor Fertigungsbeginn üblicherweise vom Hersteller noch kein Auftrag an eine ZfP-Fachstelle (Fachfirma) erteilt wurde. In Prüfplänen sind daher eher sehr allgemeine Angaben zur ZfP aufgeführt, wie z.B. „100 % RT der Längsnähte“. Hier ist unbedingt der Hersteller gefordert und in der Pflicht! Früh genug müssen auch die zerstörungsfreien Prüfungen im Detail festgelegt sein, und dazu ist die Mitwirkung einer Stufe-3-Person erforderlich.

Im Rahmen der Schlussprüfung („Abnahme“) überprüft die Notifizierte Stelle unter anderem, ob alle ZfP-Prüfberichte vorhanden und ohne Befund sind, und bei dieser Gelegenheit dann auch, ob das Prüfpersonal ausreichend qualifiziert war. Ebenso wird beispielsweise überprüft, ob die von der DIN EN 13445-5 geforderten Prüfmüßigkeiten an den Schweißverbindungen eingehalten wurden.

Mir stellt sich nun die Frage, ob die Notifizierte Stelle bei dieser Gelegenheit auch überprüft, ob die ausgewählte Prüftechnik überhaupt für diesen Anwendungsfall geeignet war? Ist die Notifizierte Stelle fachlich dazu in der Lage? Mit entsprechender Stufe-3-Ausbildung und Qualifikation sicherlich.

Als ehemaliger Obmann des nicht mehr existierenden Normenausschusses NMP 828 „Qualifizierung von zerstörungsfreien Prüfungen“ frage ich mich auch, ob es ausreicht, dass eine vom Hersteller beauftragte Stufe-3-Person eine geeignete Prüftechnik auswählt oder ob es zusätzlich notwendig ist, dass diese Prüftechnik von der Notifizierten Stelle zugelassen wird,

so wie es bei den Schweißverfahren üblich ist. Diese Fragestellung bedarf meiner Ansicht nach der Diskussion und Klärung. Sicherlich gibt es Argumente dafür und dagegen.

Wie eingangs ausgeführt: Durch die Neufassung der Norm DIN EN 13445-5 von 2017 wird der Stellenwert einer Stufe-3-Person deutlich aufgewertet. Diejenigen, die bisher fachkundig und verantwortungsvoll gehandelt haben, werden dies auch nach der Novellierung tun; es hat sich lediglich die Anzahl von Alternativen für die Volumenprüfung erhöht.

Haben dagegen bei der Herstellung eines Druckbehälters Termin- und Kostendruck höchste Priorität, so birgt die Neufassung der Norm auch Gefahren: Es lässt sich die kostengünstigste Prüftechnik ebenso auswählen wie auch eine Prüftechnik, welche die „gefälligsten“ Zulässigkeitsgrenzen verspricht. Vergleicht man in den jeweiligen Bewertungsnormen die Zulässigkeitsgrenzen für die sechs Prüftechniken, z.B. für die Bewertungsgruppe C nach DIN EN ISO 5817, wird man feststellen, dass diese nicht direkt vergleichbar und einheitlich sind, und eigentlich auch nicht einheitlich sein können. Dazu sind die spezifischen Eigenheiten und Grenzen der Prüftechniken einfach zu unterschiedlich (Physik, Datenerfassung, Auswertung). Aber trotzdem ist auch hier eine bessere Abstimmung innerhalb der Normungsgremien unbedingt erforderlich.

Im Vorwort zur Norm DIN EN 13445-5 finden wir noch die Ankündigung, dass im jährlichen Abstand Überarbeitungen und Neufassungen geplant sind. Ähnlich wie beim ASME-Code werden Stufe-3-Personen sich daran gewöhnen müssen, sich bezüglich der Normung intensiver auf Stand zu halten. So ist in Kürze auch mit einer Neufassung der Norm DIN EN 13480-5 „Metallische industrielle Rohrleitungen – Prüfung“ mit ähnlichen Erweiterungen zu rechnen.

Andreas Hecht, Freinsheim

Achtung, Autor und Redaktion der ZfP-Zeitung freuen sich über Meinungsäußerungen oder Anregungen zu diesem Bericht. Bitte schreiben Sie uns an zeitung@dgzfp.de

Messgeräte für den persönlichen Strahlenschutz zur Erfassung ionisierender Strahlung



Elektronische Dosimeter:
GPD150G und ED150 mit akustischer sowie optischer Warnung beim Überschreiten der akkumulierten Dosisgrenzen. Klein und robust.



Dosisleistungswarngeräte:
GammaSmart one/two und GWL10m mit optischer und akustischer Warnung



Dosisleistungsmessgeräte:
XSC plus und GammaTwin zur Messung von γ - und Röntgenstrahlung mit je vier Dosis- und Dosisleistungswarnschwellen



Raumüberwachungsmonitor:
WS05C-1/C-2/C-3 mit optischer und akustischer Warnung zur Dosisleistungsüberwachung von Bestrahlungsräumen



GRAETZ Strahlungsmess-technik GmbH
Westiger Str. 172, 58762 Altena • Postfach 8100, 58754 Altena
Tel. +49 2352 7007-0 • Fax +49 2352 7007-10
E-Mail: info@graetz.com • Website: www.graetz.com



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG e.V.



ÖSTERREICHISCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG



SCHWEIZERISCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG

Beitragsaufruf zum 31. Oktober 2018



JAHRESTAGUNG 2019 | 27. – 29. Mai in Friedrichshafen „ZfP in Forschung, Entwicklung und Anwendung“

Friedrichshafen, die zweitgrößte Stadt am deutschseitigen Ufer des Bodensees oder wie die Einheimischen sagen: „am schwäbische Meer“, ist Austragungsort der DACH-Jahrestagung 2019.

Das malerische Städtchen mit seinen Museen, viel Kultur und der unbeschreiblichen Aussicht auf die Schweizer Alpen war auch die Wirkungsstätte von bekannten Größen wie Graf Zeppelin, Claude Dornier, Theodor Kober, Graf von Soden-Fraunhofen und Karl Maybach. Auch heute prägen die Luftfahrtindustrie und der Maschinenbau, aber auch angesehene Hochschulen, das Bild von Friedrichshafen und Umgebung – ein ideales Umfeld, das Thema „ZfP in Forschung, Entwicklung und Anwendung“ in Vorträgen und Posterpräsentationen zu vertiefen.

Mit dem unter Denkmalschutz stehenden und von den Friedrichshäflern als ihre „gute Stube“ bezeichneten Graf-Zeppelin-Haus, bietet Friedrichshafen den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein modernes und zweckmäßiges Tagungszentrum.

Vielseitige Gastronomie, gemütliche Hotels und eine gute Verkehrsanbindung an alle DACH-Länder sind garantiert. Wussten Sie übrigens, dass bis April 2017 die kürzeste internationale Flugverbindung mit ca. 8 Minuten Flugzeit von Friedrichshafen über Österreich nach Altenrhein in der Schweiz durchgeführt wurde, also eine sogenannte DACH-Verbindung?

Dem aufgeschlossenen Geist von Friedrichshafen entsprechend sollen sich bei dieser DACH-Jahrestagung alle Bereiche der Wissenschaft, der Forschung und der praktischen Anwendung von ZfP-Verfahren wiederfinden. Erfahrungsberichte und -austausch, Ergebnisse von praktischen Prüfungen, von Handprüfung in der Fertigung bzw. Instandhaltung sind ebenso gefragt wie jene aus der automatisierten, industriellen Prüfung.

Die Gewinnung von Nachwuchs und dessen Förderung ist eine zentrale Aufgabe der DACH-Gesellschaften. Deshalb geben wir jungen Mitgliedern der DGZfP-Mitgliedergruppe „U 35“ und Mitgliedern ähnlicher Initiativen der SGZP und ÖGfZP, die Möglichkeit, ihre Arbeitsgebiete im Rahmen eines eigenen Sitzungsblocks vorzustellen.

Erstmalig wird interessierten Firmen die Möglichkeit zu einer Geräteausstellung gegeben. Höhepunkt der Ausstellung wird der Ausstellertag am Montag, den 27. Mai 2019 sein, zu dem auch Tageskarten angeboten werden, die ausschließlich zum Besuch der Ausstellung berechtigen.



Wir laden Kollegen/innen aus den Bereichen Anwendung, Herstellung, Dienstleistung, Ausbildung und Prüfung sowie Mitarbeiter/innen von Universitäten, Behörden, Verbänden und Überwachungsorganen ein, sich aktiv an der Gestaltung dieser DACH-Jahrestagung zu beteiligen und rufen Sie auf, Ihre Beiträge bis zum 31. Oktober 2018 einzureichen.

Deutsche Gesellschaft für
Zerstörungsfreie Prüfung e.V.
Der Vorsitzende
Dr. Anton Erhard

Österreichische Gesellschaft für
Zerstörungsfreie Prüfung
Der Präsident
KommR Ing. Gerhard Aufricht

Schweizerische Gesellschaft für
Zerstörungsfreie Prüfung
Der Präsident
Prof. Dr. Werner Schmid

Beitragsanmeldung

Ihre Beitragsanmeldung nehmen Sie bitte bis zum **31. Oktober 2018** auf der Tagungswebseite unter <https://jahrestagung.dgzfp.de> vor. Mit der Anmeldung übermitteln Sie uns bitte eine Kurzfassung Ihres Beitrages (max. 250 Wörter) und die Angabe der gewünschten Darstellungsform (Vortrag, Poster oder Poster mit Kurzpräsentation).

Die endgültige Entscheidung bleibt dem Programmausschuss vorbehalten. Seine Entscheidung werden wir den Autoren im Dezember 2018 mitteilen.

Die DGZfP wird auch zu dieser Jahrestagung einen Berichtsband mit allen Vorträgen und Posterbeiträgen herausgeben, die fristgemäß bei der DGZfP eingegangen sind. Der Berichtsband erscheint zur Tagung.

Das Manuskript muss entsprechend der Formatvorgaben bis zum 31. März 2019 hochgeladen werden. Vortragende und präsentierende Posterautoren/innen zahlen eine reduzierte Tagungsgebühr (wie Mitglieder). Wir danken Ihnen für Ihre Mitwirkung.

Tagungsort

Graf-Zeppelin-Haus
Olgastr. 20 | 88045 Friedrichshafen
<https://gzh.de>

Organisation

Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP e.V.)
Steffi Dehlau
Max-Planck-Str. 6 | 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-120 | E-Mail: tagungen@dgzfp.de

Hotelreservierung

Informationen und die Reservierungsformulare finden Sie auf der Tagungswebseite <https://jahrestagung.dgzfp.de>. Bitte nehmen Sie die Reservierung selbst vor!

Termine

Anmeldeschluss für Beiträge
Manuskriptabgabe

31. Oktober 2018
31. März 2019

<https://jahrestagung.dgzfp.de>



24. – 26. Oktober 2018, Dresden

10th International Symposium on NDT in Aerospace
mit Geräteausstellung

Seit 2008 organisiert die DGZfP das International Symposium on NDT in Aerospace, das jährlich in wechselnden Städten mit Luftfahrtbezug ausgerichtet wird; wie zuletzt in Bremen, Bangalore und 2017 in Xiamen. Inzwischen ist das Symposium international fest verankert und zieht zahlreiche Teilnehmer aus der Luftfahrtbranche an.

Kernthemen des diesjährigen Symposiums sind ZfP und Additive Fertigung, „Big Data“ und ZfP, Robotik in der ZfP sowie Simulation in der ZfP.

Besichtigungen bei Luftfahrtunternehmen in Dresden (IMA, Elbe Flugzeugwerke) oder alternativ in Leipzig (AMTES) werden angeboten.

Das Programm und weitere aktuelle Informationen finden Sie unter:

www.ndt-aerospace.com

19. – 20. März 2019, Karlsruhe

6. Fachseminar Optische Prüf- und Messverfahren
mit Geräteausstellung

Die Einladung richtet sich an Anwender optischer Prüf- und Messverfahren sowie an Kollegen/innen aus Verfahrensentwicklung und Geräteherstellung aus allen Sparten industrieller Anwendungen als auch an Fachleute aus Forschung und Entwicklung.

Folgende Themenschwerpunkte sind u.a. vorgesehen:

- Entwicklung und Einsatz optischer Prüfverfahren /-techniken (Einsatz Crawler, Drohnen etc.)
- Entwicklung und Einsatz optischer Messverfahren (Einsatz Laservermessung)
- Industrielle Anwendungen mit Endoskopen und Videoskopen (Luft- und Raumfahrt, Automobil)
- Erfahrungsberichte aus der Prüfpraxis (Windkraft, Turbinen, Eisenbahn, Anlagentechnik)

Das Programm erscheint im Dezember 2018.

Aktuelle Informationen zur Tagung finden Sie auf der Tagungswebseite:

www.dgzfp.de/seminar/opm

27. – 28. März 2019, Karlsruhe

22. Kolloquium Schallemission und 3. Anwenderseminar Zustandsüberwachung mit geführten Wellen
mit Geräteausstellung

Die DGZfP-Fachausschüsse Schallemissionsprüfverfahren und Zustandsüberwachung laden zu ihrer gemeinsamen Veranstaltung ein, die einen Überblick über Anwendungen der Schallemission für Analyse, Prüfung oder Dauerüberwachung und über die Prüfung mit geführten Wellen sowie über andere Bereiche geben soll, u.a.:

- Werkstoffentwicklung und -prüfung
- Schadensentwicklung und -mechanismen
- Schadenswechselwirkung mit geführten Wellen
- Prüfung von Bauteilen und Konstruktionen

Neben den bewährten Vorträgen über aktuelle Themen wird es zusätzlich ein Praxisangebot in Form von kurzen Workshops geben.

Beitragsanmeldungen sind noch bis zum **31. Oktober 2018** über die Tagungswebseite möglich!

www.dgzfp.de/seminar/schall-zustand

28. März 2019, Kassel

18. Seminar Aktuelle Fragen der Durchstrahlungsprüfung und des Strahlenschutzes

2. April 2019, Fürth

4. Fachseminar des FA MTHz

Mikrowellen- und Terahertz-Prüftechnik in der Praxis
mit Geräteausstellung

2. – 4. Juli 2019, Fürth

International Symposium on Digital Industrial Radiology and Computed Tomography mit Geräteausstellung

Vom 2. – 4. Juli 2019 findet das nächste gemeinsame internationale Symposium der Unterausschüsse „Computer-Tomographie“ und „Digitale Radiologie“ im Fachausschuss „Durchstrahlungsprüfung“ in Fürth statt. Die Unterausschüsse haben ein wissenschaftliches Organisationskomitee bestätigt und für das 9. Symposium, das im 4-jährigen Rhythmus abwechselnd in Deutschland und im Ausland stattfindet, als Veranstaltungsort das Entwicklungszentrum Röntgentechnik (EZRT) des Fraunhofer Instituts für Integrierte Schaltungen (IIS) in Fürth-Atzenhof ausgewählt.

Traditionell ist dieses Symposium dem breiten Informations- und Wissensaustausch zu neuesten Technologien, Anwendungen und der Qualitätssicherung auf dem Gebiet der digitalen industriellen Radiologie und der Computer-Tomographie gewidmet. Neben den neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Mikro-CT, dem dimensionellen Messen mit CT, der Phasenkontrastabbildung, neuer Rekonstruktionsverfahren werden in Zukunft immer mehr energieauflösende Verfahren zur Materialunterscheidung eingesetzt. Die Entwicklung neuer energie- und ortsauflösender Halbleiterdetektoren ist im vollen Gange, und neue Anwendungen im Rahmen von Industrie 4.0 werden der digitalen industriellen Radiologie weiteren zusätzlichen Auftrieb verleihen.

Auch die quantitative Bildverarbeitung sowie die Defektdetektion in 2D und 3D ist immer noch forschungsrelevant und aktuell. Diese Beiträge sind meist sehr speziell und mathematisch komplizierter, so dass Sie auf anderen ZfP-Tagungen kaum vertreten sind.

Der Beitragsaufruf für die Anmeldung von Vorträgen, Postern und „Table-top“-Präsentationen ist erschienen und liegt dieser Ausgabe der ZfP-Zeitung bei. Beiträge können bis zum **15. Januar 2019** über die Tagungswebseite angemeldet werden:

www.dir2019.com



27. – 29. August 2019, Potsdam

SMAR 2019

5th International Conference on Smart Monitoring, Assessment and Rehabilitation of Civil Structures

Vom 27. – 29. August 2019 findet die 5. International Conference on Smart Monitoring, Assessment and Rehabilitation of Civil Structures (SMAR 2019) statt.

Mit Potsdam als Austragungsort haben die Veranstalter einen Ort gewählt, der geprägt ist von mehr als 1000 Jahren Geschichte als Residenz und Landeshauptstadt bei Berlin. Die UNESCO-Welterbe-Stadt, die Stadt der Schlösser und Gärten an den idyllischen Havelseen, ist eine prachtvolle historische Kulturstadt, ein Zentrum des Films, der Bildung und Wissenschaft und bietet optimale Bedingungen für Tagungen, Kongresse und Ausstellungen.

Die Konferenz, die erstmalig in Deutschland stattfindet, wird gemeinsam von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM, Berlin), der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt (EMPA, Schweiz) und der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP, Berlin) organisiert.

Die SMAR 2019 bietet Wissenschaftler/innen, Ingenieur/innen, Bauunternehmer/innen und Infrastrukturmanager/innen aus dem In- und Ausland ein Forum, den Stand der Technik, neueste Entwicklungen und aktuelle Fortschritte beim Messen, Prüfen, bei der Dauerüberwachung, beim Modellieren und Bewerten von Bauwerken sowie bei der Anwendung von modernen Materialien zu präsentieren und gemeinsam zu diskutieren.

Neben dem Vortragsprogramm (**Anmeldeschluss für Beiträge ist der 31.12.2018**) bieten die begleitende Ausstellung und das Rahmenprogramm viel Raum und Gelegenheit, sich den zu erwartenden 250 internationalen Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu präsentieren und die neuesten Entwicklungen dem Fachpublikum vorzustellen. Dabei bieten wir verschiedene Sponsoren- und Ausstellerpakete an.

Wir freuen uns auf Ihre Beitragsanmeldungen und Ihre Anmeldung als Aussteller und Sponsor. Der Beitragsaufruf liegt dieser Ausgabe der ZfP-Zeitung bei.

Alle Informationen finden Sie auf der Tagungswebseite

www.smar2019.org



MIT ZfP IN DIE ZUKUNFT

Ultraschallprüfung von austenitischen Werkstoffen

Das Seminar wendet sich an ZfP-Fachleute, die die Ultraschallprüfung an austenitischen Werkstoffen anwenden bzw. überwachen. Die charakteristischen Eigenschaften der Ultraschallwellen, Phasengeschwindigkeiten und Schwingungsrichtungen hängen von der elastischen Anisotropie des Materials ab. Die physikalischen Vorgänge bei der Ultraschallausbreitung in diesen Werkstoffen müssen bekannt sein, um die Prüftechnik anzupassen und um mit hinreichender Aussage-sicherheit prüfen zu können.

Hinweis: Dieses Seminar ist nicht nach DIN EN ISO 9712 zertifizierbar.

Inhalte

Gefügeausbildung und Fehlerarten in austenitischen Schweißnähten, Mischverbindungen und Plattierungen | Schallausbreitung | Mögliche Lösungen bei der Ultraschallprüfung von austenitischen Schweißverbindungen | Problemangepasste Prüfköpfe und -techniken | Regelwerke | Phased-Array-Technik | Analyseverfahren – Rissspitzentechnik, TOFD, SAFT | Prüfung austenitischer Schweiß- und Mischverbindungen | Charakterisierung von betriebsinduzierten Rissen | Verbesserung der Prüfung durch modellgestützte Prüfsystemoptimierung | Bewertung von Befundanzeigen | Prüfungsgerechte Gestaltung | Hinweise zur Erstellung einer Prüfanweisung | Elektromagnetische Ultraschall-(EMUS-) Wandler | Übungen und Demonstrationen | Handhabung von SEL-Prüfköpfen

Seminartermin/-ort: 18. – 20.02.2019 im Ausbildungszentrum Berlin
2,5 Tage (Mo 9 - 17 Uhr, Di 8 - 17 Uhr; Mi 8 - 12 Uhr)

Gebühren: Standard 1.042,00 €
für korp. Mitglieder 886,00 €

Anmeldung unter: www.dgzfp.de



DGZFP
AUSBILDUNG UND
TRAINING GmbH

Ehrensymposium für Prof. Randolph Hanke

Im Rahmen eines wissenschaftlichen Symposiums in der Aula der Universität des Saarlandes feierte das Fraunhofer IZFP am 12. September 2018 den 60. Geburtstag seines Institutsleiters.

Zahlreiche nationale und internationale Gäste aus Wissenschaft, Politik und Industrie sind der Einladung gefolgt. Zu den Festrednern zählten neben dem saarländischen Ministerpräsidenten Tobias Hans auch der Präsident der Universität des Saarlandes, Prof. Manfred Schmitt sowie Prof. Ralf Wehrspohn, stellvertretender Vorsitzender des Fraunhofer-Verbunds Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS, Dr. Matthias Purschke, geschäftsführendes Vorstandsmitglied der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung, Dr. Heino Klingen, Hauptgeschäftsführer der IHK Saarland, Prof. Dr. Ulrich Panne, Präsident der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Prof. Dr. Christian Große, Lehrstuhl für Zerstörungsfreie Prüfung der TU München sowie Dr. Uwe Ewert, ehemals Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).

In ihren Grußworten betonten alle Festredner die herausragende Rolle, die Prof. Hanke für die Entwicklung der ZfP und des IZFP spielt. Dr. Purschke würdigte in seinen Grußworten die jahrelange Zusammenarbeit und das daraus entstandene persönliche Verhältnis mit Prof. Hanke. Dabei hob er auch das Engagement von Hanke im Beirat der DGZfP hervor und verlieh seiner Hoffnung Ausdruck, dass die Zusammenarbeit auch in Zukunft unter einem guten Stern steht.

In den Festvorträgen zeigten Prof. Panne und Prof. Große neue Entwicklungen der ZfP in den letzten Jahren auf und erklärten, wie sich Verfahren und Arbeitsweisen zukünftig im Sinne der



Randolf Hanke im Gespräch mit Tobias Hans, Ministerpräsident des Saarlandes

Foto: IZFP / Uwe Bellhäuser

zunehmenden Digitalisierung entwickeln werden. Beide betonten, dass – gerade im Hinblick auf diese veränderten Aufgabenstellungen – das IZFP einen internationalen Spitzenplatz in Forschung und Entwicklung einnimmt.

Seit 2013 leitet Prof. Hanke das Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP in Saarbrücken sowie den Bereich Fraunhofer-Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT des Fraunhofer IIS in Fürth. Darüber hinaus ist er Inhaber des Lehrstuhls für Röntgenmikroskopie an der Julius-Maximilians-Universität in Würzburg.

Dr. Matthias Purschke

WIR DIGITALISIEREN IHREN PRÜFPROZESS

von der Bildaufnahme bis zur Archivierung

JiveX NDT

Jetzt **kostenlos** und **unverbindlich** testen!
Rufen Sie uns an +49 (0) 234 54 50 39-900

www.visus-industry.com

VISUS Industry IT



Bericht über die 14th Quantitative Infrared Thermography Conference (QIRT 2018) in Berlin

Die 14th Quantitative Infrared Thermography Conference (QIRT 2018) fand vom 25. bis 29. Juni 2018 in Berlin-Adlershof und am Alexanderplatz statt und wurde von der DGZfP zusammen mit der BAM organisiert. Chairperson der Konferenz war Christiane Maierhofer, Leiterin des Fachbereichs Thermografische Verfahren der BAM. Im Zentrum der alle zwei Jahre in einem anderen Land organisierten Konferenz steht die quantitative Thermografie, die sowohl in wissenschaftlichen als auch in industriellen Beiträgen zu neuesten Technologien der bildgebenden und berührungslosen Temperaturmessung präsentiert wurde. Dies beinhaltete neben kalibrierten Temperaturmessungen u. a. die Bestimmung von thermischen Materialparametern und die Erfassung der Position und Geometrie von Fehlstellen und Inhomogenitäten, z. B. in der zerstörungsfreien Prüfung. Darüber hinaus wurden Anwendungen u. a. in Werkstoffwissenschaften, Maschinenbau, Umweltmonitoring, Fernerkundung, Biologie und Medizin vorgestellt. Von der Qualitätssicherung von Produkten der Additiven Fertigung über das Monitoring von Flugzeugbauteilen bis hin zur Krebsfrüherkennung – es wurde deutlich, dass die Thermografie sehr vielfältig ist und zur Gewährleistung der Sicherheit in vielen Anwendungsbereichen eingesetzt werden kann.

Die Short Courses am ersten Tag der Veranstaltung waren mit über 40 Teilnehmenden, darunter viele Studierende, sehr gut besucht. Bekannte Professoren und Wissenschaftler, u. a. Xavier Maldague (Universität Laval, Quebec, Canada), Vladimir Vavilov (Polytechnische Universität Tomsk, Russland) und Gerd Busse (Universität Stuttgart), führten in die Grundlagen der passiven und aktiven Thermografie und in die verschiedenen Anwendungsgebiete ein. Während der Konferenz mit mehr als 200 Teilnehmenden aus 28 Ländern wurden an vier Tagen über 210 Vorträge und Poster in drei Parallelsitzungen präsentiert. Ergänzt wurden diese Beiträge durch eine Geräteausstellung mit innovativen Infrarot-Kameras und optischen und induktiven Anregungsquellen praktisch aller deutschen und mehrerer internationaler Hersteller.

Die vier Keynote-Vorträge jeweils zu Beginn der Konferenztage bildeten die Vielzahl der Anwendungen thermografischer Techniken gut ab. Am Dienstag berichtete Alessandro Maturelli von den Möglichkeiten der Transmissions-, Reflexions- und

Emissionspektroskopie vom ultravioletten bis in den ferninfraroten Spektralbereich an den planetarisch-spektroskopischen Laboren des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Berlin. Ortwin Breitenstein vom Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik in Halle fasste am Mittwochmorgen seine Arbeiten auf dem Gebiet der Untersuchung von Solarzellen und anderen elektronischen Komponenten mittels Lock-In Thermografie zusammen.

Violinistin beim Konferenzdinner



Konferenzdinner im Wasserwerk

Der Donnerstagmorgen wurde von Beate Oswald-Tranta (Universität Leoben, Österreich) eröffnet, die ihre Ergebnisse zur induktiv angeregten Thermografie zum Nachweis von Oberflächenrisen in nichtmagnetischen Metallen vorstellte. Den letzten Tag der Konferenz leitete Antoni Nowakowski von der Universität Danzig aus Polen ein. Er gab einen Überblick über Anwendungen der Thermografie in der medizinischen Diagnostik, wie z. B. zur Erkennung von an Fieber erkrankten Passagieren in Flughäfen. In seiner historischen Betrachtung veranschaulichte er auch die Schwierigkeiten und Hindernisse bei der Einführung dieser noch jungen Technik in die Medizin.

Weitere Schwerpunkte und neue Trends in den Bereichen Technologien, Anwendungen und Datenanalyse waren:

- Technologien:
 - o Infrarot(IR)-Kameras mit höherer thermischer, geometrischer und zeitlicher Auflösung (NETD < 15 mK, Pixelgröße < 1,3 µm, 2 kHz Bildwiederholrate bei 640 x 512 Pixeln)
 - o IR-Kameras mit integrierter Intelligenz zur Steuerung einer Vielzahl unterschiedlicher Anregungsquellen
 - o Schnelle multispektrale Erfassung von thermischen Bilddaten
 - o Neue Laserarrays, Laserscanner und Multiblitzsysteme für eine effiziente thermische Anregung bei der aktiven Thermografie
 - o Robotertechnologien zur automatisierten Prüfung komplexer 3D Strukturen mit Laseranregung
- Anwendungen:
 - o Additive Fertigung (zwei Sitzungen)
 - o Materialcharakterisierung (optische Eigenschaften, Anisotropie, Ermüdung und Schadensmechanismen bei Impact- und Blitzschäden in CFK und GFK)
 - o Wärmeübergänge bei Überschallströmung
 - o Gesichtserkennung
 - o Medizinische Diagnostik (Untersuchung der Hauttemperatur und damit der Durchblutung der Haut bei deren Erkrankung oder Verletzung sowie nach äußeren thermischen, physischen oder chemischen Einwirkungen (Allergietest))



Verleihung des Grinzato Awards und des Student Awards durch Xavier Maldague (1. v. l.) und Christiane Maierhofer (2. v. l.) an Arantza Mendioroz (3. v. l.) und Peter Burgholzer (4. v. l.) und an Mattia Contino (5. v. l.) und den bereits abgereisten Nick Voogt, der von Srecko Svaic (re.) vertreten wurde

- Datenanalyse
 - Maschinelles Lernen, Deep Learning
 - Datenrekonstruktion (Ortung der Wärmequellen bei der Vibrothermografie, Erhöhung der Ortsauflösung durch zufällige lokale Erwärmung mit Super Resolution)

Das QIRT Steering Committee wählte aus den Beiträgen die beiden besten wissenschaftlichen Vorträge (Grinzato Award) und die beiden besten studentischen Vorträge (Student Award) aus; diese Preise wurden während des Conference Dinners an die folgenden Vortragenden und Beiträge verliehen:

- Grinzato Awards:
 - P. Burgholzer, T. Berer, M. Ziegler, E. Thiel, S. Ahmadi, J. Gruber, G. Mayr, G. Hendorfer: Blind structure illumination for super resolution photothermal radiometry (drei Co-Autoren aus der BAM) (<http://www.qirt.org/archives/qirt2018/papers/041.pdf>)
 - A. Mendioroz, K. Martinez, R. Celorrio: Characterization of open cracks with burst vibrothermography experiments (<http://www.qirt.org/archives/qirt2018/papers/042.pdf>)
- Student Awards:
 - N. Voogt, B. van Oudheusden, F. Schrijer: Investigation of supersonic, large wall roughness elements with QIRT PIV (<http://www.qirt.org/archives/qirt2018/papers/122.pdf>)
 - M. Contino, C. S. Greco, T. Astarita, G. Cardone: Correlation between wall temperature and flow field of an impinging chevron jet (<http://www.qirt.org/archives/qirt2018/papers/124.pdf>)

Am Rande der QIRT 2018 trafen sich das QIRT Steering Committee und das Scientific Committee der QIRT Asia, um aktuelle Fragestellungen zu den QIRT Anwendungsbereichen und zur Organisation der zukünftigen Konferenzen zu diskutieren. Weiterhin trafen sich das Advisory und das Editorial Board des QIRT Journals (<http://www.tandfonline.com/toc/tqrt20/current>) zur



Junko Morikawa lädt zur 3rd QIRT Asia Conference 2019 nach Tokio ein

Besprechung von Themen der Verbesserung des Reviewprozesses und der wissenschaftlichen Qualität der Beiträge und zur Planung der weiteren Entwicklung der Zeitschrift. Das QIRT Journal des Verlages Taylor and Francis veröffentlicht alle sechs Monate eine Ausgabe mit bis zu zehn wissenschaftlichen Beiträgen aus dem Bereich der quantitativen Thermografie.

Das Conference Dinner fand im „Wasserwerk“, d. h. im ehemaligen Hauptpumpwerk Wilmersdorf, statt. Hier wurden vor dem Hintergrund interessanter Industriearchitektur und den immer noch vorhandenen Pumpmaschinen die Preise verliehen. Neuigkeiten vom QIRT Council, Violinen- und Piano-Livemusik und eine Vertikaltuchartistin rundeten das Programm ab. Die Konferenzteilnehmenden feierten in einer zwanglosen Atmosphäre die gelungene Konferenz und stimmten sich schon erwartungsvoll auf die nächsten Veranstaltungen ein.

Die QIRT Conferences werden mit der 3rd QIRT ASIA Conference im Sommer 2019 in Tokio, Japan (Chair: Junko Morikawa) und mit der 15th QIRT Conference im Sommer 2020 in Porto, Portugal (Chair: Ricardo Vardasca) fortgesetzt.

Die schriftlichen Beiträge wurden in einem Konferenzband der DGZfP (DGZfP-Proceedings BB 167) veröffentlicht und sind in der Open Archives der QIRT Conferences einsehbar:

www.qirt.org

Durch die QIRT Committees ausgewählte Beiträge werden für eine Veröffentlichung im QIRT Journal vorgeschlagen.

Dr. Christiane Maierhofer

Bericht von der 12. ECNDT in Göteborg

11. – 15. Juni 2018

Eröffnung

Die Europäische ZfP-Konferenz 2018 in Göteborg fand mit Ausstellung, Vortragsprogramm und Abendveranstaltungen im weitläufigen Konferenzzentrum Gothia Towers statt. Viel Dekoration aus frischem Grün, wunderschöne Blumen-Arrangements und jede Menge Musik machten die fünftägige ECNDT zu einer freundlichen und beschwingten Veranstaltung.

Peter Merck, Präsident der 12. ECNDT, begrüßte zur Eröffnung der europäischen Tagung für ZfP am 11. Juni rund 1500 Gäste im Großen Saal des Konferenzzentrums in Göteborg. Als Ehrengast wurde der Nobelpreisträger Joachim Frank auf die Bühne gebeten und herzlich begrüßt. Anschließend wandte sich Frode Hermansen, Präsident der norwegischen ZfP-Gesellschaft, an das Auditorium. Die vier ZfP-Gesellschaften von Schweden, Dänemark, Norwegen und Finnland waren gemeinsam Veranstalter dieser 12. Europäischen Konferenz für ZfP.

In einem unkonventionell geschnittenen Video stellten die Schweden ihr Land und ihre Lebensart vor. Motto: "The Sweden are happy" und "Sweden rocks". Eine Sängerin und ein Rock-Gitarist brachten die Leute im Saal mit lauter Pop- und Rockmusik in Schwung. „She's got the look“, "Dancing Queen" und andere populäre Titel schwedischer Bands lockerten die Stimmung, viele Gäste standen auf und bewegten sich zur Musik.

Elisabet Rothenberg, stellvertretende Bürgermeisterin von Göteborg, sprach ein Grußwort, in dem sie einige Vorzüge der zweitgrößten schwedischen Stadt hervorhob. Die Entstehung von Unternehmen wie der Schwedischen Kugellager-Fabriken SKF (1906) mit der Wälzlagerherstellung war ein wichtiger Schritt für das industrielle Wachstum Göteborgs. SKF begann 1926 auch mit der Herstellung von Automobilen unter dem Namen Volvo, heute der größte Betrieb in Göteborg. Der Hafen Göteborgs ist der größte Exporthafen Nordeuropas. Elisabet Rothenberg lud ein zum Posterabend, an dem die Stadt Göteborg als Gastgeber beteiligt war.

Prof. Peter Trampus, Präsident des EFNDT, sprach in einer kurzen Rede über die Historie der europäischen Föderation für NDT (EFNDT), die 1984 als eine der "regional groups" des ICNDT gegründet wurde. Ziel war die Förderung der ZfP-Verfahren in



Gäste der Eröffnungsveranstaltung der ECNDT in Göteborg

den westeuropäischen Staaten, nach dem Fall des eisernen Vorhangs kamen immer mehr osteuropäische Länder hinzu.

Es folgte die Verleihung der EFNDT Awards. Der Wissenschaftspreis für Wissenschaftler unter 30 Jahren ging an den Franzosen Clément Skopinski (Framatome). Prof. Vjera Krstelj, Ehrenvorsitzende der kroatischen ZfP-Gesellschaft und EFNDT-Präsidentin von 2009-2012, wurde in Abwesenheit mit dem EFNDT Award geehrt. Der EFNDT Award wurde in Abwesenheit auch an den französischen Kollegen Robert Levy für sein Engagement in der europäischen und internationalen Normung vergeben. Dr. Matthias Purschke, Geschäftsführendes Vorstandsmitglied der DGZfP, wurde für seine engagierte Arbeit für die ZfP insbesondere in Bezug auf die Normung mit dem EFNDT Award ausgezeichnet. Roger Lyon, Vizepräsident des EFNDT, dankte in seiner Laudatio Matthias Purschke für sein langjähriges Engagement in der europäischen Föderation für NDT.

Dem schlossen sich vier Fachvorträge zu den Themen ZfP und Additive Fertigung, European Spallation Source und eine Präsentation der Unternehmensbereiche von SKF an.



Matthias Purschke erhält den EFNDT Award von Peter Trampus (re.)



Schwedischer Volkstanz zum Midsommar auf der Eröffnungsfeier in Göteborg

Zum Abschluss gaben die Musiker eine kleine Einführung in die Tradition des bevorstehenden Midsommar-Fests in Schweden. Tänzerinnen und Tänzer in landestypischen Trachten bezogen den ganzen Saal in ihre Darbietungen ein.

Der Posterabend in Verbindung mit einem Begrüßungsempfang war von der Stadt Göteborg gesponsert und fand im Bereich der Ausstellung im Konferenzzentrum statt. Es gab die Möglichkeit zum lockeren Gespräch in der Poster-Ausstellung, hier konnte man auch an den Kurzpräsentationen der Poster-Autoren teilnehmen und das Gespräch mit den Autoren suchen. Gleichzeitig ergaben sich Fachgespräche an den Ständen der verschiedenen ZfP-Unternehmen. Mitgliedsfirmen der DGZfP waren sehr gut repräsentiert.

Im Rahmen der ECNDT gab es zahlreiche Gremiensitzungen. Auf der Generalversammlung des EFNDT am 12. Juni wurde Roger Lyon, BINDT, zum neuen EFNDT-Präsidenten gewählt. Neuer Vize-Präsident ist Fermin Gomez Fraile aus Spanien. Der DGZfP-Vorsitzende Anton Erhard wurde erneut in das Board of Directors (BoD) des EFNDT gewählt. Außerdem wurden Vertreter folgender Mitgliedsgesellschaften ins BoD gewählt: Frankreich, Bulgarien, Russland, Niederlande, Italien, Österreich und Tschechien.

Academia

Am Mittwoch, 13. Juni hatte die Academia zu einem Vortragsprogramm eingeladen. Im gut gefüllten Vortragssaal wurde als Ehrengast Prof. Joachim Frank begrüßt. Frank, 1940 geboren im Siegerland, ist Professor für Biochemie und Biophysik an der Columbia Universität. 2017 wurde ihm gemeinsam mit Jacques Dubochet und Richard Henderson der Nobelpreis für Chemie zugesprochen. Es gelang den drei Forschern, mit elektronenmikroskopischen Aufnahmen wesentlich zur Aufklärung der Struktur und Funktion von Ribosomen beizutragen. Dr. Uwe Ewert gab in seiner Laudatio einen Einblick in die Forschungsarbeit des Nobelpreisträgers.

Anschließend wurde Joachim Frank von Guiseppe Nardoni mit dem Galileo Galilei Award ausgezeichnet. In seinem anschließenden Vortrag spannte Joachim Frank einen Bogen von Galilei und seinem Weltbild zu den neuesten Erkenntnissen der biochemischen Vorgänge in einer Zelle.

Im folgenden Vortrag stellte Prof. Christian Boller, Fraunhofer IZFP Saarbrücken, die Ausbildungsangebote der Dresden International University (DIU) vor. Dem schloss sich ein Vortrag von



Ehrung des Nobelpreisträgers Prof. Joachim Frank (2.v.r.) im Rahmen der Academia: Vjera Krstelj, Guiseppe Nardoni, Joachim Frank und Rainer Link (v.l.n.r.)

Dr. Rainer Link an, der neue Anwendungen und Aufgaben der ZfP in der Industrie 4.0 vorstellte.

Gala Dinner

Am meisten wird von der ECNDT in Göteborg sicher das Gala Dinner am Mittwochabend in Erinnerung bleiben. Ein vorzügliches 3-Gänge-Menü wurde serviert, anschließend lud ein Entertainer verschiedene Teilnehmer ein, auf die Bühne zu kommen. Einige Gäste überreichten Geschenke an die skandinavischen Gastgeber.

Nach dem Essen begann eine Rockband Musik zu spielen, die offensichtlich den Nerv der meisten Gäste traf. Es wurde geschunkelt, geklatscht und immer lauter mitgesungen. Kaum jemanden hielt es noch auf dem Stuhl, das Dinner ging in ein Rockkonzert über. Weit nach Mitternacht und mehreren Zugaben war der Abend für Viele noch nicht zu Ende, man traf sich draußen an der Bar.

Abschlussveranstaltung

Auf der Abschlussveranstaltung am Freitagmittag beschrieb Frode Hermansen, Präsident der norwegischen ZfP-Gesellschaft, die Konferenz als einen Lernprozess. Die Veranstalter könnten auf eine sehr erfolgreiche Konferenz zurückblicken, war auch die Überzeugung von Peter Merck. Sein Dank ging an alle Beteiligten der Konferenz, vor allem auch Lars-Ove Skogh, dem Vorsitzenden des wissenschaftlichen Komitees, das das Vortragsprogramm erstellt hatte.

David Gilbert, Sekretär des EFNDT, erklärte, dass Volvo bedeutet „I'm rolling“ und nach seinem Eindruck passe dies sehr gut zu dieser Tagung, weil sie wirklich in Bewegung war und zugleich Leute bewegt habe.

Es folgten von ZfP-Kollegen aus verschiedenen Ländern Einladungen zu den kommenden Konferenzen, allen voran zur 20. WCNDT 2020 in Seoul. Die nächste ECNDT findet 2022 in Lissabon statt.

Friederike Pohlmann



Das neu gewählte Board of Directors des EFNDT in Göteborg

Frauen in der ZfP

Ein Interview mit Judith Mair, 22, ZfP-Expertin aus England

Judith Mair stammt aus dem Nordosten Schottlands und arbeitet als Stufe 3-Prüferin bei Rolls-Royce in Derby, England. Auf der ECNDT in Göteborg wurde Judith Mair mit dem "EFNDT Travel Award" ausgezeichnet, ein Preis, mit dem der EFNDT jungen ZfP-Expertinnen und -Experten die Teilnahme an internationalen Fachkonferenzen ermöglicht. Im Interview erzählt Judith Mair, wie sie ihren Job in der ZfP-Branche gefunden hat:

Schon in der Schule habe ich gern Naturwissenschaften, Mathematik und technisches Zeichnen gemacht und so beschloss ich im letzten Schuljahr, eine Lehrstelle in der Chemischen Industrie zu suchen. Ich wollte nicht auf die Universität gehen, weil ich gern praktisch arbeite. Bei Rolls-Royce bewarb ich mich um ein "Specialist Science Apprenticeship"; zunächst wollte ich im Werkstofflabor arbeiten, aber als ich mit der Ausbildung begann, entschied ich mich für ZfP und es gefiel mir auf Anhieb! Ich begann die Ausbildung im September 2014 direkt nach der Schule und zog nach Derby. Nach einer allgemeinen Ausbildung bei Rolls-Royce mit grundlegenden technischen Anwendungen (wir haben Schweißen und Blecharbeiten gemacht, was mir Spaß bereitet hat), habe ich vier Monate in verschiedenen ZfP-Bereichen im Unternehmen gearbeitet, unter anderem in neuen Produktionsstätten für Luft- und Raumfahrtkomponenten, in Instandhaltungswerkstätten und im zentralen britischen NDE-Labor, in dem neue Techniken für Inspektionen in der Luftfahrt und für die Lieferkette entwickelt werden. Ich habe alle Level 2- und 3-Kurse in MT, PT, ET, digital RT und UT nach EN 4179 absolviert, aber nur die vollen Qualifikationen in PT (Level 3) und ET (Level 2, Level 3 kommt hoffentlich im nächsten Monat hinzu).

Im Juli 2017 habe ich die Ausbildung abgeschlossen und jetzt arbeite ich an einem Rolls-Royce Advanced-Schweißstandort, wo wir Blisks und andere hoch belastete rotierende Komponenten herstellen.



Judith Mair und Roger Lyon, Präsident der britischen ZfP-Gesellschaft BINDT, am Stand von BINDT auf der ECNDT in Göteborg



Judith Mair vor dem Konferenzzentrum in Göteborg

Foto: P. Schüle

Ich bin Stufe 3-Prüferin und arbeite hauptsächlich im Laborbüro, wo ich mich mit der Dokumentation, dem Training für Prüfer, der Technikentwicklung und kontinuierlichen Verbesserungen befasse. Während meiner Ausbildung und in meinem jetzigen Arbeitsbereich waren Frauen in der Minderheit, aber dies war für mich nie ein Problem oder eine Barriere, da ich einfach mein Bestes geben und mit allen zusammenarbeiten wollte. Ich kenne mindestens drei andere Frauen bei Rolls-Royce, die die Stufe 3 haben, eine NDT-Ingenieurin im Zentrallabor und einige weibliche Prüferinnen in der Werkstatt. Ich möchte keine Publizität und ich bin auch keine große Feministin, aber der Grund, warum es mir nichts ausmacht, Interviews wie diese zu führen, ist, das Bewusstsein für die Bedeutung von ZfP bei Allen zu schärfen, unabhängig von Alter, Geschlecht usw. Die ECNDT in Göteborg hat mir viel gebracht, ich habe Kollegen aus ganz Europa kennengelernt und jede Menge Neues aus der ZfP-Branche erfahren.

Judith Mair ist aktives Mitglied bei BINDT, der britischen ZfP-Gesellschaft, sie engagiert sich in der "Diversity & Inclusion Action Group", einer Arbeitsgruppe, die sich für Vielfalt und Integration im Verband einsetzt. Die Gruppe unterstützt beispielsweise Kolleginnen und Kollegen, die aus familiären oder gesundheitlichen Gründen ihre Karriere unterbrechen müssen.

F. Pohlmann

Bericht zu den Aktivitäten des ICNDT am Rande der ECNDT in Göteborg mit Beteiligung von DGZfP-Vertretern

Traditionell findet anlässlich der Europäischen Konferenz auch die Mitgliederversammlung des International Committee for Non-Destructive Testing (ICNDT) statt. In diesem Jahr beschränkte sich die Tagesordnung auf die üblichen Punkte wie Finanzen, Berichte der Arbeitsgruppen und Berichte der regionalen (kontinentalen) Gruppen. Im Anschluss an die Mitgliederversammlung tagte erstmals das ICNDT Advisory Committee.

Sitzung des ICNDT Advisory Committee (AC) am 14. Juni 2018

In Göteborg trat das neu geschaffene AC zu seiner ersten Sitzung zusammen. Der Teilnehmerkreis ist auf die Vertreter der Regionen sowie Funktionsträger (WG-Vorsitzende etc.) des ICNDT beschränkt. Ziel des Advisory Committee ist es, die regionalen Gruppen (EFNDT, AFNDT, PAFNDT, APCNDT) sehr viel stärker in die Arbeit des ICNDT einzubinden. Folgende Punkte standen auf der Tagesordnung der ersten Sitzung:

- i. Communication challenge (in Africa: between northern and southern hemisphere)
- ii. Lack of resources of small societies that cannot afford
- iii. ICNDT/Regional coordinators for a time limited period
- iv. Mediation service
- v. Reduced number of meetings

Regelmäßige Treffen des Advisory Committees wurden vereinbart.

Sitzung der Working Group 3 (WG 3) am 14. Juni 2018

Aufgabe der ICNDT WG3 Sitzung war, das Ziel für die nächsten zwei Jahre zu präzisieren. Das Ergebnis lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Für die nachfolgenden Maßnahmen der WG 3 wurden die verantwortlichen Gesellschaften festgelegt. Zu den aufgelisteten Aktivitäten sollen bei der 20. WCNDT, vom 8. bis 12. Juni 2020 in Seoul, Südkorea, Sitzungsblöcke organisiert werden. Die DGZfP hat sich bereit erklärt, für die blau dargestellten Aktionen die Organisation der Sitzungsblöcke zu übernehmen.

Full Matrix Capture (BINDT), Terahertz Imaging (BINDT), Microwave NDT (ASNT), Magnetic Memory Method (RSSNDT Secretariat), NDT of Art and Cultural Heritage (BINDT), [NDT Reliability – DGZfP \(Marija Bertovic, Daniel Kanzler\)](#), [Non-Linear UT – DGZfP \(Igor Solodov, Marc Kreutzbruck\)](#).

Dr. Anton Erhard

sectorcert®

PROVEN HEROES.
PERSONALQUALIFIZIERUNG
UND -ZERTIFIZIERUNG.
WELTWEIT.

MAKING LIFE LESS DANGEROUS. WWW.SECTORCERT.COM



Qualitech AG, Almuesenacherstrasse 3, 5506 Mägenwil, Schweiz
Telefon +41 62 889 69 69 / www.qualitech.ch / personal@qualitech.ch

Die Qualitech AG ist ein unabhängiger, spezialisierter Dienstleistungsbetrieb mit mehreren Standorten in der Schweiz. Als akkreditiertes Prüfzentrum beschäftigen wir über 80 Mitarbeitende und sind in den Bereichen Werkstoffprüfung, industrielle Computertomographie, Schaden- und Werkstoffanalytik, Schweiss-Kompetenz, Messtechnik und Kalibration, Seminare und Ausbildungen sowie Abnahmen und Inspektionen tätig.

Wir suchen ab sofort für unser Schweisskompetenz-Zentrum in **Mägenwil, Schweiz** eine/n:

Sachverständigen m/w für Druckgeräte und Baugruppen als Leiter/in Abnahmen & Inspektionen und Schweisskompetenzzentrum

Aufgaben und Herausforderungen

- Leiten und Weiterentwickeln der Bereiche Abnahmen & Inspektionen und des Schweiss-Kompetenzzentrums (6 Mitarbeitende / 2 Standorte)
- Leiten der Inspektionsstelle für Druckgeräte und Gefahrgutumschliessungen
- Abnahme von Druckgeräten und Baugruppen nach DGRL 2014/68/EU
- Prüfungen von Anlagen (Dampfkessel-, Heisswasseranlagen, Rohrleitungen etc.)
- Unterstützung beim Koordinieren der Inspektionen an Gefahrgutumschliessungen
- Durchführung von Materialabnahmen und Erstellen von Einzelgutachten

Qualifikation und Persönlichkeit

- Abgeschlossenes Studium im Bereich Maschinenbau / Verfahrenstechnik / oder vergleichbares Studium
- Zusatzausbildung als Schweissfachingenieur
- Erfahrung als Sachverständige/r einer zugelassenen Inspektionsstelle / einer notifizierten Stelle
- Erfahrung und Wissen über die Gesetzgebung und Regelwerke für die Herstellung von Druckgeräten und Baugruppen
- ZfP-Qualifikationen nach EN ISO 9712 Stufe 2 v.V.
- Sehr gute Deutschkenntnisse / Englisch in Wort und Schrift / Französisch von Vorteil
- Verantwortungsbewusstes Handeln

Es erwartet Sie eine abwechslungsreiche Aufgabe und ein motiviertes Team. Wir bieten Ihnen attraktive Anstellungsbedingungen in einer dynamischen und spannenden Branche.

Kontakt und Bewerbung

Ihre Bewerbungsunterlagen nehmen wir gerne per E-Mail an Patrizia Meister (personal@qualitech.ch) entgegen.



Facharbeiter/innen im Bereich Werkstoff- und Bauteilprüfung

Hamburg

Für unser Konzernunternehmen Lufthansa Technik AG suchen wir Sie als Facharbeiter/in im Bereich zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung für unseren Standort in Hamburg. Dieser Bereich ist für das Prüfen von Triebwerkteilen und Flugzeugkomponenten zuständig.

Als Facharbeiter/in im Bereich Werkstoff- und Bauteilprüfung übernehmen Sie folgende Aufgaben:

- Prüftätigkeiten mit den Verfahren Röntgen, Ultraschall und Wirbelstrom durchführen
- Zubehör und Prüfgeräte erproben und instandhalten
- Optimierung von Prüfeinrichtungen unterstützen
- Prüfer/innen und Mitarbeiter/innen einweisen und trainieren
- Inbetriebnahme bei neuen Anlagen, Geräten und Prüfequipment begleiten

Diese Stelle ist auf 2 Jahre befristet. Die Lufthansa Technik AG strebt bei entsprechender Entwicklung die Überführung in ein unbefristetes Arbeitsverhältnis an.

Ihr Profil

- erfolgreich abgeschlossene Berufsausbildung als Werkstoffprüfer/in oder Facharbeiter/in mit entsprechenden ZfP-Qualifikationen bzw. Bereitschaft zum Erwerb fehlender Zusatzqualifikationen
- erste Erfahrung in digitaler Radiografie wünschenswert
- gute Englisch- und EDV-Kenntnisse
- Bereitschaft zur Schichtarbeit und zu mehrtägigen Dienstreisen

Wir freuen uns auf Ihre Online-Bewerbung unter **www.Be-Lufthansa.com** oder an **bewerbung@lht.dlh.de** (Jobnummer P0668V263).

Über Lufthansa Technik AG

Lufthansa Technik ist der weltweit führende Anbieter für Wartungs-, Reparatur- und Überholungsservices sowie Modifikationen in der zivilen Luftfahrtindustrie. Mit maßgeschneiderten Instandhaltungsprogrammen und fortschrittlichsten Reparaturverfahren sorgen wir für die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Flugzeugflotten unserer Kunden. Wir sind unabhängig von Flugzeugherstellern und international als Reparatur-, Herstellungs- und Entwicklungsbetrieb lizenziert. Mit mehr als 26.000 Mitarbeitern und über 30 internationalen Tochterunternehmen bietet die Lufthansa Technik-Gruppe in den Geschäftsfeldern Wartung, Überholung, Geräteversorgung, Triebwerke, Fahrwerke, VIP Services, Innovation und Digital Fleet Solutions rund 800 Kunden auf der ganzen Welt einen Komplettservice von Dienstleistungen rund um die Flugzeugtechnik.

www.lufthansa-technik.de

Be who you want to be

Be-**Lufthansa.com**

LUFTHANSA GROUP

**Nach Erscheinen der ZfP-Zeitung veröffentlichen
wir Ihre Stellenanzeige kostenlos für zwei Monate
auf dem gut besuchten
Online-Stellenmarkt der DGZfP**

www.dgzfp.de/Dienste/Stellenmarkt

jugend forscht/schüler experimentieren

Landeswettbewerb Sachsen, BMW Group Werk Leipzig

„Schüler experimentieren“

Thema: *Untersuchung der mechanischen Eigenschaften von Bambus im Hinblick auf seinen Einsatz als alternativer Konstruktionswerkstoff im Elektrofahrzeugbau*

Preisträgerin: Alexandra Helbig (11)

Schule: Gymnasium Brandis, Brandis

Motiviert durch die Solar AG ihrer Schule und das Ziel, an Wettbewerben mit Solarmobilen teilzunehmen, war die Entwicklung eines möglichst leichten Rennmodells mit hoher Stabilität notwendig, das zudem noch ökologische Vorgaben erfüllen musste. Die bisher dafür eingesetzten Kohle- bzw. Glasfaserverbundwerkstoffe sowie hochfeste metallische Werkstoffe widersprechen diesen ökologischen Gedanken.

Es mussten also Alternativen zu Faserverbundwerkstoffen oder Metallen gefunden werden. Die Forderung nach hinreichender Festigkeit und Nachhaltigkeit führte über eine Reihe von Versuchen zum Bambus als einsetzbarem Konstruktionswerkstoff. Nach Vorversuchen zu mechanischen Eigenschaften, Verbindungs- und Verarbeitungstechniken entstand ein konstruktives Grundkonzept des Solarmobils. Unter Beachtung der sich daraus ergebenden Anforderungen wurde der Bambus dann im Vergleich zu anderen im Modellbau üblichen Holzwerkstoffen hinsichtlich seiner mechanischen Eigenschaften getestet.

Um Vergleichsmessungen der mechanischen Eigenschaften zu ermöglichen, fertigte Alexandra Helbig entsprechende Probekörper (Biegestäbe) aus Bambus und Fichtenholz. Die systematischen Messungen erfolgten in einer von ihr selbst gebauten Biegevorrichtung, bei der die Biegekraft mittels Zugseil über eine Umlenkrolle aufgebracht wurde. Über einen Handhebel konnte die Zugkraft bis zur Bruchgrenze variiert und durch eine elektronische Kofferwaage gemessen werden. Dabei zeigte der Bambus eine doppelt so hohe „Biegefestigkeit“ als Fichte. Der Bruch erfolgte durch langsames Auffasern. Fichte brach hingegen schlagartig und vollständig.



Preisträgerin Alexandra Helbig und Laudator Jörg Winterfeld

Im Ergebnis der Biegeversuche konnte sie das konstruktive Grundkonzept des Solarmobils verfeinern und ein renntaugliches Chassis für das Solarmobil bauen und erfolgreich testen.

Auf Grund der Festigkeitseigenschaften, seiner Ökobilanz und der Nachhaltigkeit von Bambus zeigte Alexandra Helbig durchaus eine ernstzunehmende Alternative, insbesondere zu ökologisch problematischen Verbundwerkstoffen, und diskutiert mögliche Einsatzgebiete.

Alexandra Helbig erreichte im Sächsischen Landeswettbewerb **jugend forscht** und **schüler experimentieren** 2018 mit ihrem Projekt den 2. Preis im Fachgebiet Technik. Zusätzlich konnte sich Alexandra Helbig über einen ZfP-Sonderpreis der DGZfP freuen.

Dr. Jörg Winterfeld

Nachwuchsarbeit im Sommer 2018

Zerstörungsfrei Prüfen...aber wie? Diese Frage stellten sich die 25 Schülerinnen und Schüler des **Barnim Gymnasium Bernau** am **4. Juni 2018**. Patrick Schüle, Dozent im DGZfP-Ausbildungszentrum Berlin, erklärte eingangs die Details der gängigsten zerstörungsfreien Prüfverfahren. Mit Hilfe verschiedener Beispiele aus dem Alltag gelang es, die Themen der ZfP und der Schadensanalyse auf zugängliche Weise zu vermitteln.

Im Rahmen des Vortrags „Schadensanalyse“ wurde dann mithilfe der sog. Kesselformel, die nötige Tangentialspannung errechnet, die nötig ist um eine Bockwurst im Wasserbad platzen zu lassen. Wichtigste Erkenntnis hierzu war die Tatsache, dass die Bockwurst, sofern sie von innen mit Druck beaufschlagt wird und keine weiteren Effekte überlagernd auftreten, immer längs reißt. Die gewonnenen Ergebnisse wurden dann auf ein Fallbeispiel zur Prüfung von Rohrleitungen und die Schadensanalyse einer geplatzten Rohrleitung eines Kessels übertragen.



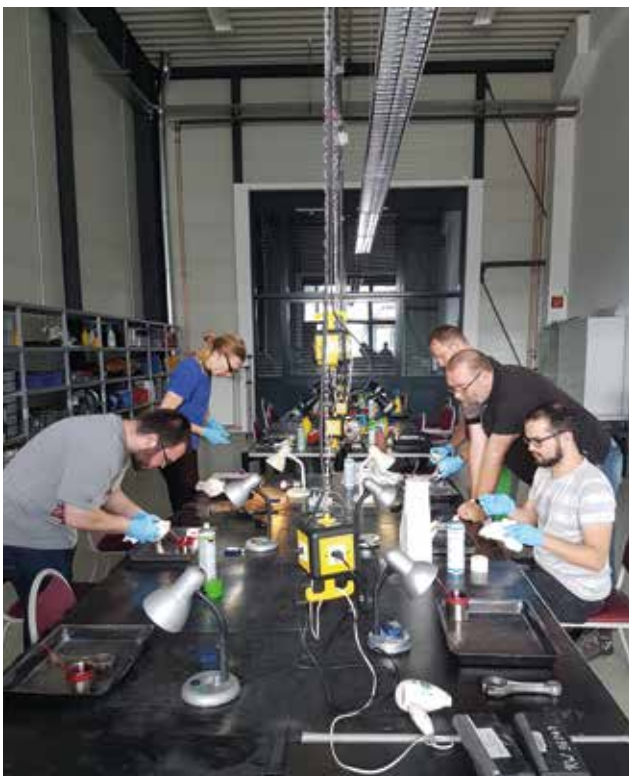
Vortrag „Die geplatzte Rohrleitung“ von Patrick Schüle (li.)

Bei all dem Spaß und der vielen Theorie, konnten die Schülerinnen und Schüler im Anschluss an einen Vortrag über Schadensanalyse, ZfP selber ausprobieren. MT, VT, UT und RT Theorie konnten selbstständig durchgeführt werden.

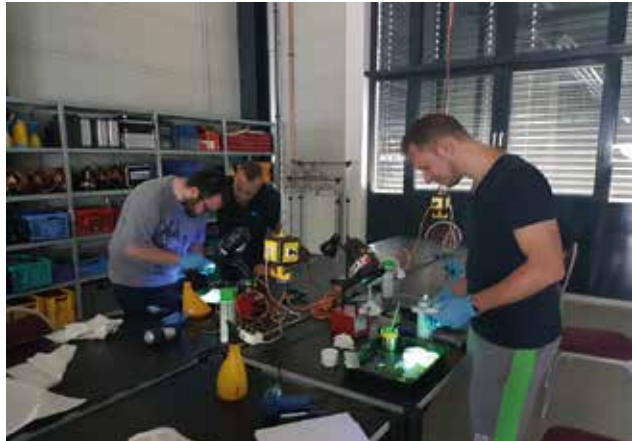


Bernauer Schüler bei der MT-Prüfung

Zu Gast im **Magdeburger Ausbildungszentrum** waren am **18. Juni 2018** Studenten der Werkstoffwissenschaften der Otto-von-Guericke-Universität, die dort die Lehrveranstaltung „Anwendungsorientierte ZfP (AoZfP)“ besuchten. Ziel dieser mittlerweile im vierten Jahr stattfindenden Veranstaltung ist, die bereits bestehenden theoretischen Grundlagen im Masterstudiengang mit Praxis aus den Bereichen MT, PT, VT und ET an der Schienenprüfung zu festigen. Nach einer kurzen Vorstellung der DGZfP, durch Michel Blankschän und Marika Maniszewski, konnte Dozent Frank Rossol den praktischen Part übernehmen.



Die Farbeindringprüfung, rot-weiß und fluoreszierend, ist nun nicht nur theoretisch bekannt, sondern auch praktisch



In weiteren Lehrveranstaltungen werden die Verfahren MT, VT und ET praktisch durchgeführt

In diesem Jahr ist Philipp Drenkow der erfolgreiche Absolvent des **Technischen Berufskollegs Solingen**. Am **28. Juni 2018** überreichte Michael Becker, Schulleiter des Technischen Berufskollegs, die ZfP-Urkunde, die seine herausragenden Leistungen während der Ausbildung honoriert. Eine damit verbundene Teilnahme am Basic-Kursus für Studenten im AZB, war Philipp Drenkow leider nicht möglich, aber es folgen ja noch viele weitere.



Schulleiter Michael Becker (li.) und Philipp Drenkow

Das dritte Jahr in Folge freuen wir uns über die Einladung des **Luisen-Gymnasiums in Hamburg**, zum Tag der Naturwissenschaften. Am **2. Juli 2018** konnten wir in gemütlicher Runde, mit 13 Schülerinnen und Schülern, verschiedene ZfP-Verfahren praktisch durchführen. Neben MT, VT, RT theoretisch, konnte auch Ultraschall ausgiebig, auch im Selbstversuch (**funktioniert das Ultraschallgerät auch am Kopf?**), ausprobiert werden. Spaß muss sein!

Nach erfolgreich abgeschlossener Ausbildung zum „Technischen Assistenten für Metallographie und physikalische Werkstoffanalyse“ am **Lette-Verein Berlin**, dürfen sich zwei Absolventen über die DGZfP-Auszeichnung für hervorragende



Filmauswertung am Betrachtungsgerät

© Luise-Gymnasium, HH

Leistungen freuen. Am **3. Juli 2018** wurden Nadine Thuma (beste Abiturientin) und Joseph Marcel Hassan Ali (bester Realschüler), die mit der Auszeichnung verbundene Einladung zur Teilnahme am Grundkurs Modul 1 (Studenten BC) übergeben.



Nadine Thuma (li.) und Marika Maniszewski. Nadine nahm die Einladung für J.M. Hassan Ali stellvertretend entgegen

Die **DEKRA Incos GmbH** in Ingolstadt hatte am **14. Juli 2018** zu einem großen Familienfest geladen. Der Einladung, die Dekra dabei zu unterstützen, den Gästen ZfP ein wenig näher zu bringen, sind wir gern gefolgt. Durch verschiedene Tätigkeiten im Nachwuchsbereich, z.B. ZfP-Workshops an Schulen, konnten wir mit großem Erfahrungsschatz anreisen. In lockerer Atmosphäre wurde den Familien die Möglichkeit gegeben, den Arbeitsplatz der DEKRA Incos-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter anzusehen. Doch es blieb nicht nur beim Anschauen, in den einzelnen Abteilungen waren kurze Vorführungen und Spiele vorbereitet, die vor allem den Kindern die Arbeit Ihrer Eltern in wahrsten Sinne des Wortes begreifbar machten. Marika Maniszewski, Leiterin des Bereichs Nachwuchsförderung bei der DGZfP, unterstützt von Charlotte Kaps, Leiterin Strahlenschutz, Uwe Elpelt, Dozent im Ausbildungszentrum München und Michel Blankschön, Ausbildungszentrum Berlin, die tatkräftig mithalfen. Ein Konferenzraum der Ingolstädter Geschäftsstelle wurde kurzerhand in einen ZfP-Vorführraum verwandelt. Hier gab es die Möglichkeit Röntgenfilme zu betrachten, Ultraschall- und Wirbelstromprüfgeräte selbständig auszuprobieren und Magnetpulverprüfungen durchzuführen. Gerade letzteres fand vor allem beim ZfP-Nachwuchs großen Anklang, wann darf man schon einmal drinnen mit bunten Sprühdosen hantieren.



Charlotte Kaps (Mitte) unterstützt bei der Sichtprüfung



Uwe Elpelt (Mitte) erklärt, wie Wirbelstromprüfung funktioniert



Michel Blankschön (re.) weist in die Magnetpulverprüfung ein

Auch die Möglichkeit mit Endos- und Videoskopen in extra hierfür vorbereiteten Rätselkästen auf Entdeckungstour zu gehen wurde gerne angenommen. Auch die DGZfP-Mitarbeiter durften sich umsehen, Insekten unterm Rastelektronenmikroskop betrachten, Überraschungseier durchstrahlt und moderne teilautomatisierte Prüftechnik vorgestellt. Dass beim Familienfest der Spaß im Vordergrund stand war jederzeit spürbar, von der Hüpfburg bis zum Bällebad war alles vorhanden, um jüngere und ältere Besucher mitzunehmen. Eine sehr schöne Veranstaltung, die allen Beteiligten viel Freude bereitet hat.“

M. Maniszewski, S. Laewen, C. Kaps und P. Schüle

Unternehmen „KESSELS Prüfwerk“

Das Unternehmen „KESSELS Prüfwerk“ wurde von Peter Kessels 1933 gegründet und wird in der 2. Generation von Alexander Kessels geführt. Der Name „Prüfwerk“ impliziert, dass bei Kessels Prüfungen vorgenommen werden und dabei denkt man, dass es sich um zerstörungsfreie Prüfungen handelt. Der Schwerpunkt im Prüfwerk lag aber am Anfang der Firmengeschichte bei der Wasserdruckprüfung im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung von Druckgasbehältern.

Die zerstörungsfreie Prüfung, im Sinne der heutigen ZfP Verfahren, fand erst Ende der 90er Jahre Einzug bei Kessels. In erster Linie war es die US Prüfung an nahtlosen Druckgasbehältern. Als Highlight ist die Installation einer UT-Prüfanlage für Trailertubes mit bis zu 800mm Durchmesser und 12m Länge im Jahr 2002 zu nennen (s. Bild unten).



Neben dem UT-Verfahren wurden nacheinander RT-, MT-, PT-, VT-Prüfung in den Produktionsprozess der verschiedenen Produkte eingeführt. Dies diente dem Erfüllen der verschiedenen Regelwerke sowie auch der internen Qualitätskontrolle. Ein besonderes Augenmerk richtete sich auf die ET-Prüfung an den Gewinden von Gasdruckbehältern aus Aluminiumlegierungen.



Wie die Abbildung inks zeigt, können an den Gewinden von diesen Behältern, durch unsachgemäßes Einschrauben der Ventile, Risse auftreten.

Zur Identifikation solcher Risse wurde ein rotierendes SONDENSYSTEM konzipiert (s. Bild links unten). Die ET Prüfung mit dieser Rotationssonde funktionierte sehr gut. Die in diesem Zusammenhang erstellte Prüfanweisung und wurde vom TÜV Rheinland 1999 und von den Qualitätsstellen verschiedener Gaseunternehmen 2000 kontrolliert und freigegeben. In den Jahren bis 2013 wurden einige Tausend Alu-Flaschen in dieser Weise geprüft.



Die reine Prüfzeit für ein Gewinde lag bei ca. einer Minute. Der Nachteil war, dass für die exakte Zentrierung der Sonde eine Rüstzeit von ca. drei bis vier Minuten erforderlich war. Daher suchte man nach einer Lösung bei der kürzere Prüfzeiten gegeben waren.

Die Problematik die Anrisse in den Flaschengewinden an beliebiger Stelle zu finden musste gelöst werden und so ist man mit dem Sondenhersteller Walter Rodschies-Prüftechnik in Kontakt gekommen.



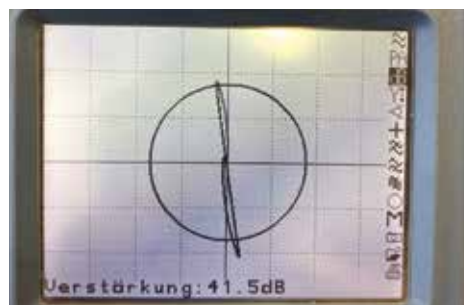
Dieser hat sich der Aufgabenstellung angenommen und eine auf die Aufgabenstellung ausgerichtete Spezialsonde mit drei separaten Spulensystemen entwickelt und hergestellt (s. Bilder oben). Hier dient je ein Spulensystem für die Prüfung der unteren, mittleren und oberen Gewindesektion.



Die Prüfung erfolgt sektionsweise, d. h. die Spulensysteme werden nacheinander aktiviert und es wird jeweils eine 360° Drehung der Sonde im Gewinde vollzogen (s. Bild links).

Die Kalibrierung/Empfindlichkeitseinstellung erfolgt an einem Testgewindeteil in das in drei Sektionen (oben, mittig und unten) funkenerosiv 5 mm

lange und 0,3 mm tiefe Nuten eingebracht wurden. Für die Prüfungsdurchführung ist eine schriftliche Prüfanweisung maßgebend. Als Prüfgerät wird ein ELOTEST M2 der Firma Rohmann verwendet (s. Bild unten links). Im Bild unten rechts wird das Signal eines Testfehlers im Testgewindeteil dargestellt.



Der Vorteil der drei Einzelspulensysteme liegt vor Allem darin, dass für jede Gewindesektion ein hervorragendes Stör-/Nutzsignal Verhältnis erzielt wird.

Fazit:

Es hat sich gezeigt, dass durch das dreifach-Spulensystems eine sehr hohe Auffindwahrscheinlichkeit über die gesamte Gewindelänge gegeben ist. Neben der Reduzierung der Prüfzeiten, gegenüber der rotierenden Sonde, bietet dieser Sondentypus einen deutlichen Gewinn an Prüfsicherheit gegenüber anderen SONDENSYSTEMEN.

Rezension: Lehr- und Arbeitsbuch Physikalische Chemie



Lehr- und Arbeitsbuch Physikalische Chemie

Gerd Wedler und Hans-Joachim Freund

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Es handelt sich hier um die siebte, vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage des Lehr- und Arbeitsbuches, das als Klassiker für die Physikalische Chemie gilt. Die beiden Autoren sind renommierte Wissenschaftler. Gerd Wedler wurde 1996 mit der Bunsen-Gedenkmünze der Deutschen Bunsengesellschaft für Physikalische Chemie ausgezeichnet. Er forschte auf dem Gebiet Adsorptions- und Reaktionsverhalten kleiner Moleküle und war bis 1995 Inhaber des Lehrstuhls für Physikalische Chemie an der Universität Erlangen-Nürnberg. Hans-Joachim Freund ist seit 1996 Direktor am Fritz-Haber-Institut in Berlin. Zuvor befasste er sich an den Universitäten Erlangen und Bochum mit Modellsystemen für die heterogene Katalyse. Er erforschte die Struktur und Dynamik oxydischer Oberflächen und Nanostrukturen. Auch seine Arbeiten wurden ausgezeichnet (u.a. Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Somorjai Award der American Chemical Society und Karl-Ziegler-Preis der Gesellschaft Deutscher Chemiker).

Das Lehr- und Arbeitsbuch richtet sich an Studentinnen und Studenten unterschiedlicher Fachrichtungen wie Chemie,

Physik, Materialwissenschaften und Mineralogie bis hin zum Master-Studium, aber auch an Fachkräfte, die sich mit der Physikalischen Chemie auseinander setzen wollen. Auf knapp 1.000 Seiten werden die klassischen Themen der Physikalischen Chemie in sechs Kapiteln behandelt:

- 1 Einführung in die physikalisch-chemischen Betrachtungsweisen, Grundbegriffe und Arbeitstechniken
- 2 Chemische Thermodynamik
- 3 Aufbau der Materie
- 4 Die statistische Theorie der Materie
- 5 Transporterscheinungen
- 6 Kinetik

Es folgt ein mathematischer Anhang, der in die Vektorrechnung, das Lösen von Integralen und andere mathematischen Algorithmen einführt. Am Ende eines Unterkapitels werden noch einmal die Kernpunkte des jeweiligen Abschnitts aufgelistet, gefolgt von zahlreichen Literaturangaben. Ausführlich und gut nachvollziehbar werden die Lösungen zu den Aufgaben, die von unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad sind und jeweils das Ende eines Unterkapitels bilden, dargestellt. Diese dienen vor allem der Vorbereitung auf schriftliche und mündliche Prüfungen. Es folgen einige nützliche Informationen wie die wichtigsten Konstanten oder Formeln. Das Buch endet mit einem ausführlichen Sachverzeichnis.

Zahlreiche Illustrationen verdeutlichen die theoretischen Aussagen. Wichtige Formeln und Festlegungen sind farblich hervorgehoben. Mathematische Zusammenhänge werden detailliert nachvollzogen. Auf den inneren Umschlagseiten befinden sich eine Zeittafel als Übersicht über Wissenschaftler und Forscher, deren Neuentdeckungen oder Forschungsergebnisse und Nobelpreise sowie eine Übersicht über radioaktive Elemente. Die Autoren haben weiteres Material für dieses Lehr- und Arbeitsbuch zur Verfügung gestellt unter www.wiley-vch.de/textbooks.

Hannelore Wessel-Segebad

Zerstörungsfreie Prüfung
Prüfgeräte-Prüfmaschinen
Materialprüfung



BERATUNG · PROBLEMLÖSUNG · LEIHGERÄTE · SERVICE
**Wirtschaftliche Qualitätssicherung durch
Werkstoffprüfung mit uns als Partner.**

Mittli GmbH & Co. KG • Tel. 01/798 66 11-0 • Fax -31 • www.mittli.at • 1030 Wien, Hegergasse 7

Lohnt sich ein BC Grundkurs? – Ein Teilnehmer berichtet

Als ich 2015 mit meiner Promotion an der TU Ilmenau begann, waren mir die grundlegenden Verfahren der Zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) bereits geläufig. Neben meiner studentischen Tätigkeit arbeite ich am Kunststoff-Zentrum – SKZ, einer im Wesentlichen außeruniversitären Forschungseinrichtung mit akkreditiertem Prüflabor. Wir widmen uns zahlreichen Themen entlang der Wertschöpfungskette von Kunststoffen und forcieren die ZfP sehr.

Dank der Initiativen der DGZfP zur Nachwuchsförderung konnte ich auf Vorschlag meines betreuenden Professors den Grundkurs Stufe 3- Studentenpreis bei der DGZfP kostenlos besuchen. Dies erwies sich als äußerst sinnvoll. Das liegt nicht nur an der angenehmen Atmosphäre und den hervorragenden Ausbildungsmöglichkeiten, die die DGZfP bietet, sondern auch maßgeblich an den Dozenten Andree Pittlik und Patrick Schüle.

Der Kurs vermittelt sowohl für Neulinge Grundlagenkenntnisse, die universell auf eine Vielzahl von ZfP-Verfahren übertragen werden können, als auch für Studierende mit Vorerfahrungen ein Grundgerüst, das bestehendes Wissen strukturiert, systematisiert und erweitert. Die Kombination aus einem theoriegeprägten Unterricht und zahlreichen praktischen Übungen zu den Verfahren der Sicht-, Magnetpulver-, Farbeindring-, Röntgen- und Ultraschallprüfung erlaubt es, die Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen Technologien und auch von sich selbst besser einschätzen zu können. Das erleichtert bei der späteren Berufswahl auch die Entscheidungsfindung, ob man



Ein Grillfest auf der Terrasse des Ausbildungszentrums Berlin gehört zu jedem BC Grundkurs für Studierende

eher praxisorientiert im oftmals handwerklich geprägten Prüfbereich oder im theoriebasierten Aufsichtssegment arbeiten möchte. In jedem Falle lernt man bei diesem Kurs schnell: „Erfahrung heißt gar nichts. Man kann seine Sache auch 35 Jahre schlecht machen.“

Giovanni Schober

Informationen rund um den BC Grundkurs für Studierende:

E-Mail: mitgliederservice@dgzfp.de

XR D-6 NDT/XR F-6 NDT RÖNTGENCHEMIE

UMWELTFREUNDLICH & EINZIGARTIG EFFIZIENT

Zertifizierte Premium-Qualität

BAM zertifiziert nach DIN EN ISO 11699-1:2012 / ASTM E1815-08*

80 % weniger Reinigungsaufwand

5 x längerer Reinigungszyklus als vergleichbare Produkte

Universell einsetzbar

Auch für gemischte Systeme mit unterschiedlichen Geräten und Filmen

Gesundheitsschutz

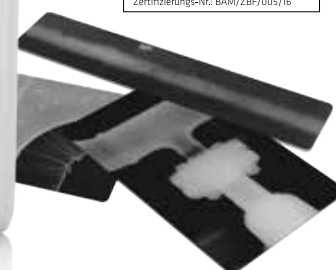
Frei von Borsäure, Hydrochinon und Aldehyde



Röntgenchemie
direkt vom
Hersteller!

* BAM Baumustergeprüft
Zertifizierungs-Nr.: BAM/ZBF/004/16

BAM Baumustergeprüft
Zertifizierungs-Nr.: BAM/ZBF/005/16



Die einteilige NDT Röntgenchemie sorgt für absolut brillante Ergebnisse in der industriellen Filmentwicklung und ist bewährt bei Öl & Gas-, Luftfahrt-, Nuklear- und Militär-Anwendungen. Da gefahrstofffrei, unterliegt sie keinen Transportbeschränkungen, sie ist geruchsneutral und frei von gefährlichen und krebserregenden Inhaltsstoffen. Entscheiden Sie sich für die „grüne“ Alternative!

Non-Destructive and Destructive Test Procedures

Materials Testing is *the* magazine for materials and components, technology and application. Why?

Materials Testing

- _ Deals with all aspects of material and component testing in industrial application, test laboratories and research.
- _ Informs on the transferability of test results when scaling up from samples to components and from laboratory conditions to full-scale operation.
- _ Answers all of your questions.

You would like to see that for yourself? No problem!

Please order a free sample copy at www.materialtesting.de

There is even more: An IP-based multiuser license with lots of benefits:
 Unlimited simultaneous access – Usage statistics via COUNTER –
 24 hours a day – also via mobile access.



Print Edition



materialtesting.de – Online Portal

peer-
reviewed

Materials Testing
 Materialprüfung

DGZfP-Sonderpreis bei **jugend forscht** 2018

Erneut wurden bundesweit viele junge Forscherinnen und Forscher mit dem DGZfP-Sonderpreis ausgezeichnet.

Die DGZfP möchte an dieser Stelle allen DGZfP-Mitgliedern und Wettbewerbsleiterinnen und -leitern für die tatkräftige Unterstützung bei der Begutachtung und Auswahl der Forschungsarbeiten danken! Wir danken auch dem Förderverein **jugend forscht**, der uns die persönliche Auswahl auf den jeweiligen Wettbewerben ermöglicht hat.



Die nachfolgenden Seiten zeigen die Gewinnerinnen und Gewinner der diesjährigen Landeswettbewerbe sowie des Bundeswettbewerbs, mit folgender Prämierung:

Landeswettbewerb

- Preisgeld 150 Euro
- Einladung zum örtlichen DGZfP-Arbeitskreis zur Präsentation des Projektes

Bundeswettbewerb

- Preisgeld 500 Euro
- Einladung zum örtlichen DGZfP-Arbeitskreis zur Präsentation des Projektes
- Einladung zur Teilnahme am BC-Grundkurs (Studentenpreis) im Ausbildungszentrum der DGZfP in Berlin

Auf der DGZfP-Webseite www.dgzfp.de/Nachwuchsarbeit finden Sie nähere Informationen über die Regionalwettbewerbssieger/-innen.



Diese Berichte zeigen, wie viel Freude es allen Beteiligten macht, an diesem Wettbewerb entweder als Teilnehmer/-in oder als Juror/-in mitzuwirken.

Wir danken Ihnen recht herzlich für Ihr Engagement!

Wenn Sie Interesse an der Mitarbeit als Juror/-in haben und in Ihrer Nähe ein Wettbewerb ausgerichtet wird, dann schicken Sie bitte eine Nachricht an Samantha Laewen, zu erreichen unter la@dgzfp.de oder 030-67807-114.

Ihre Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung

Landeswettbewerbe

BADEN-WÜRTTEMBERG



Haus der Wirtschaft, Stuttgart

Thema:	Lampenschirme - Der wahre Feind der Photonen?
Preisträger:	Tim Petzold (18), Maximilian Zinsmayer (16)
Schule:	Otto-Hahn-Gymnasium, Tuttlingen
Preisvergabe:	Anne Jüngert Materialprüfungsanstalt Universität, Stuttgart

Unter dem Motto „Spring“ fand dieses Jahr der 53. Landeswettbewerb **jugend forscht** im Haus der Wirtschaft in Stuttgart statt. Insgesamt 112 TeilnehmerInnen präsentierten ihre Arbeiten in 64 Projekten, die sieben verschiedenen Kategorien zugeordnet waren. Der DGZfP Sonderpreis ging dieses Jahr an Maximilian Zinsmayer und Tim Petzold vom Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen für ihr Projekt „Lampenschirme - Der wahre Feind der Photonen?“, das der Kategorie Physik zugeordnet war. Sie untersuchten verschiedene Lampenschirme auf ihre Lichtdurchlässigkeit. Im Bereich der Leuchtmittel spielt die Energieeffizienz seit einiger Zeit eine zunehmend größere Rolle. Die Energieeffizienz der Lampenschirme ist dagegen bis heute wenig beachtet. Die beiden Jungforscher konstruierten einen automatisierten Messaufbau, der über einen Lichtsensor ermittelt, wie viel Licht durch den Lampenschirm geschluckt wird. Sie untersuchten verschiedene handelsübliche Lampenschirme und konnten zeigen, dass im Schnitt nur 40 % des abgestrahlten Lichts den Lampenschirm verlässt. Sie entwickelten außerdem ein System zur Bewertung der Energieeffizienz von Lampenschirmen in der üblichen Darstellung von Effizienzklassen von A bis G. Die Nutzung energieeffizienterer Lampenschirme kann zu einer Einsparung von Strom und CO₂ führen. Das clevere vollautomatisierte Messsystem, das die Lichtleistung 360° um den Lampenschirm erfassen kann, wurde von den Jungforschern vollständig selbst konstruiert und programmiert, wofür die beiden etwa anderthalb Jahre gebraucht haben. Die Leistung wurde mit dem DGZfP Sonderpreis und dem 2. Preis in der Kategorie „Interdisziplinär“ belohnt.

[Bericht: Anne Jüngert]

BAYERN



Verkehrszentrum des Deutschen Museums, München

Thema:	Materialprüfanlage für Elastomere
Preisträger:	Noah Dormann (16)
Schule:	Chiemgau-Gymnasium, Traunstein
Preisvergabe:	Johann Pöpl DGZfP Ausbildung und Training GmbH, München

Vier Tage lang präsentierten in München 79 Jugendliche aus ganz Bayern beim Landeswettbewerb **jugend forscht** ihre naturwissenschaftlich-technischen Projekte einer Fachjury und der Öffentlichkeit. Die elf besten Arbeiten wurden bei einem Festakt in der Alten Kongresshalle ausgezeichnet. Die 14 prämierten Jungforscher haben Bayern beim Bundeswettbewerb vom 24. bis 27. Mai in Darmstadt vertreten. Johann Pöpl von der DGZfP konnte am Presserundgang teilnehmen und war wie die übrigen Teilnehmer beeindruckt, welche Qualität die Arbeiten der Jugendlichen hatten. Bei so vielen interessanten Projekten fiel die Auswahl des Gewinners für den DGZfP-Sonderpreis besonders schwer. Johann Pöpl hat sich seine Entscheidung nicht leicht gemacht und wählte die Arbeit von Noah Dormann aus. Hier seine Kurzfassung:

Seit über 100 Jahren beschäftigen sich Menschen mit dem gummitriebenen Freiflug. Im Lauf der Jahre wurden verschiedene Artikel veröffentlicht, die Drehmoment, Zugkraft etc. und Hinweise zur richtigen Behandlung des Gummis angeben. In einem früheren Projekt habe ich mich mit dem automatisierten Aufziehen von Saalfluggummis beschäftigt. Nun möchte ich eine Maschine bauen, die einer modernen Materialprüfanlage ähneln soll. Dazu verwende ich ausreichend exakte, selbstentwickelte Messgeräte für Zugkraft und Drehmoment des Gummis. Durch automatisierte Abläufe kann ich ausführliche Testreihen durchführen und so den einzelnen Vermutungen/Behauptungen der Veröffentlichungen nachgehen. Ziel ist es, den Zusammenhängen schrittweise auf den Grund zu gehen, indem ich jeweils durch geschickte Auswahl und Variation der Versuchsparameter einzelne Phänomene isoliert untersuche. Damit sollte es gelingen, eine eigene automatisch/empirische Beschreibung des Gummis zu erarbeiten. [Bericht: Johann Pöpl]

Landeswettbewerbe

BERLIN



Siemens AG, Berlin

Thema:	Karl - Der Spritzgießalgorithmus
Preisträger:	Alexander Martin (17), Anton Patzer (17)
Schule:	Albert-Einstein-Schule, Schwalbach Käthe-Kollwitz-Oberschule, Berlin
Preisvergabe:	Samantha Laewen DGZfP e.V., Berlin

Ein häufig verwendetes Produktionsverfahren in der Industrie ist das sogenannte Spritzgussverfahren. Dabei wird in einen Hohlraum, welcher von zwei oder mehr Formen gebildet wird, flüssiger Werkstoff eingegossen. Dieser Hohlraum bestimmt die Form des entstehenden Objekts. Nach dem Erhärten des Werkstoffs werden die Formen voneinander entfernt und das fertige Objekt entnommen.

Es kann aber vorkommen, dass der letzte Schritt aufgrund der Geometrie des Objektes und der Formen nicht funktioniert. Um es Betrieben zu ermöglichen, anhand des 3D-Modells eines Objektes mit einer hohen Zuverlässigkeit sagen zu können, ob dieses mithilfe des Spritzgussverfahrens herstellbar ist, haben wir uns die Aufgabe gestellt, einen Algorithmus zu entwickeln, welcher genau dieses Problem lösen kann.

Dazu haben wir einige geometrische Konstellationen betrachtet, welche auftreten, wenn ein Objekt nicht herstellbar ist und uns dann überlegt, wie wir nach solchen Konstellationen effizient suchen können. Diesen Suchprozess haben wir als Algorithmus formuliert und zum Testen in MATLAB implementiert, damit wir ihn an konkreten Beispielen ausprobieren konnten.

Das Resultat unserer Arbeit war ein vollständig funktionsfähiges Programm, welches der Beantwortung unserer Fragestellung genügte und welches wir auf dem Landeswettbewerb **jugend forscht** Berlin vom 20. zum 21. März präsentieren konnten.

[Bericht: Alexander Martin]

BRANDENBURG



BASF Schwarzheide GmbH, Schwarzheide

Thema:	Flying Medical Kit
Preisträger:	Ansgar Reiff (20), Falko Staps (20)
Schule:	Einstein-Gymnasium, Neuenhagen bei Berlin Universität der Bundeswehr München, Neubiberg
Preisvergabe:	Thomas Olejniczak BASF Schwarzheide GmbH, Schwarzheide

Zum 27. Mal wurde der Landeswettbewerb **jugend forscht** in Brandenburg bei der BASF Schwarzheide GmbH ausgetragen. Er hatte in diesem Jahr das Thema „We Science“. Wie in jedem Jahr stellten die Wettbewerbsteilnehmerinnen und -teilnehmer viele interessante Arbeiten auf den Gebieten Arbeitswelt, Biologie, Chemie, Geo- und Raumwissenschaften, Mathematik/Informatik, Physik und Technik vor. Es ist immer wieder interessant, womit sich die jungen Forscherinnen und Forscher beschäftigen und wie sie auf ihre Themen stoßen.

Auch in diesem Jahr wurde der Sonderpreis der DGZfP an das Fachgebiet Technik vergeben. Die Sieger sind Ansgar Reiff und Falko Staps (auf dem Wettbewerb vertreten durch Ansgar Reiff). Ihr Thema lautete „Flying Medical Kit“. In der Arbeit geht es um die Entwicklung einer medizinischen Drohne, die aus 100 m Höhe u.a. mit Hilfe einer Kamera zielgenau medizinische Güter in Krisen- und Katastrophengebieten abwerfen kann.

Auch im kommenden Jahr wird der Landeswettbewerb **jugend forscht** in Brandenburg wieder von der BASF Schwarzheide GmbH ausgerichtet.

[Bericht: Thomas Olejniczak]

Landeswettbewerbe

BREMEN



Stiftung Jugend forscht e.V.

Bremenhalle/Luft- und Raumfahrtmuseum, Bremen

Thema:	Ein neuartiger Luftfahrtantrieb
Preisträger:	Philipp Petscherkin (17)
Schule:	Kippenberg-Gymnasium, Bremen
Preisvergabe:	Dipl.-Ing. Helge Hicken Airbus Operations GmbH

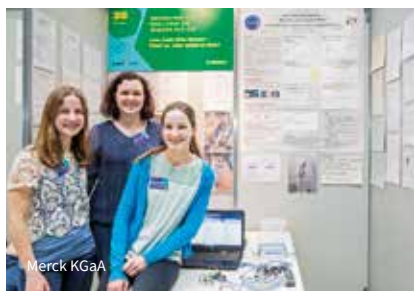
Wie in den Jahren zuvor empfängt das Landespatenunternehmen Airbus die pfiffigsten Jungforscherinnen und -forscher Bremens, um die Besten des Bundeslandes zu küren. Airbus unterstützt den Bremer Wettbewerb seit der ersten Stunde 1966.

An zwei Tagen, vom 8. bis zum 9. März fand der Landeswettbewerb Bremen 2018 in einer angenehmen Atmosphäre am Flughafen Bremen in der Bremen Halle statt. Unter dem diesjährigen Motto „Spring“ beteiligten sich insgesamt 444 Jugendliche mit 225 Ideen und Projekten. Auch dieses Jahr wurde von der DGZfP wieder ein ZfP-Sonderpreis vergeben für den **jugend forscht** Landeswettbewerb Bremen sowie den gleichzeitig stattfindenden Landeswettbewerb Schüler experimentieren.

Die Preisträger des ZfP-Sonderpreises **jugend forscht** im Fachgebiet Technik ist Philipp Petscherkin mit dem Thema „Ein neuartiger Luftfahrtantrieb“. Ziel dieses Projekts ist es, einen neuartigen Luftfahrtantrieb zu schaffen. Dafür sollen zwei bereits vorhandene Antriebe kombiniert werden, der Ionen- und der Propellerantrieb. Die Idee ist, einen Luftfahrtantrieb zu schaffen, der viel Luft (Propeller) auf hohe Geschwindigkeiten (Ionenantrieb) beschleunigt und so möglicherweise die Effizienz, Leistung und/oder das Gewicht im Vergleich zu heutigen Luftfahrtantrieben verbessert. Der Versuchsaufbau beider Antriebe wurde komplett selbst aus teils gebrauchten Bauteilen zusammengestellt und deren Funktion konnte vor Ort eindrucksvoll demonstriert werden.

[Bericht: Helge Hicken]

HESSEN



Merck KGaA

Merck KGaA, Darmstadt

Thema:	Low-Cost-NOx-Sensor – Misst er, oder misst er Mist?
Preisträgerinnen:	Jacqueline Koch (15), Jeanette Koch (17), Elena Lindner (18)
Schule:	Weird Science Club an der Lichtenbergschule, Darmstadt
Preisvergabe:	Oliver Karplak Landeswettbewerbsleiter

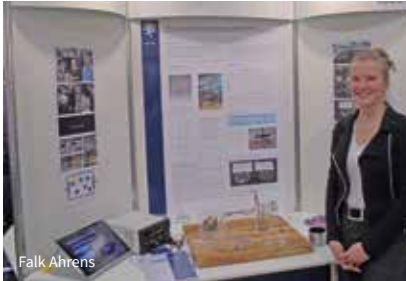
Mit den hohen Stickstoffoxidkonzentrationen (NOx) der Luft, vor allem verursacht durch Autoabgase, kämpfen wir in Deutschland schon seit einigen Jahren. Doch wie kann dieses Problem gelöst werden? Titandioxid soll NOx-Gase photokatalytisch in Nitrat umwandeln können. Um dies jedoch zu beweisen, müssen NOx-Sensoren zuverlässige Messwerte liefern, die dann Aufschluss über eine funktionierende Reaktion geben. Gleichzeitig sollten sie aber auch bezahlbar sein.

Ziel unseres Projektes ist es, verschiedene Low-cost Modelle systematisch auf ihre Eignung hin für eine kontinuierliche Messung zu testen.

[Kurzfassung: Jacqueline Koch, Jeanette Koch, Elena Lindner]

Landeswettbewerbe

MECKLENBURG-VORPOMMERN



Stadthalle Rostock, Rostock

Thema:	Bau und Konstruktion einer Plasmaquelle
Preisträgerin:	Sophia Adam
Schule:	Hansa Gymnasium, Stralsund
Preisvergabe:	Falk Ahrens MQ Engineering GmbH, Rostock

jugend forscht oder auch „Physik zum Anfassen“ könnte man das Motto des Projektes von Sophia Adam nennen. Anderthalb Jahre forschte sie daran, wie man einen Plasmaquellen-Bausatz für Schüler und Studierende entwickelt, der kostengünstig und einfach aufzubauen ist. Der Bausatz soll es Schülern und Studierenden ermöglichen, mit einer Plasmaquelle Experimente durchführen zu können, ohne auf teures Equipment und Labore zurückgreifen zu müssen. Des Weiteren kann man anhand der selbstgebauten Plasmaquelle Wissen festigen, erweitern und die Thematik Plasma „anfassbarer“ machen.

Nachdem die junge Forscherin eine fertige Plasmaquelle entwickelt und konstruiert hat, führte sie selbst einige Versuche wie zum Beispiel das Ein- und Ausmessen verschiedener Ausgangsspannungen oder auch Messungen zu den Auswirkungen des Elektrodenabstandes durch. Damit konnte sie beweisen, dass ihre Konstruktion für die vorhergesehene Anwendung durchaus geeignet ist.

Vielleicht kann durch den Einsatz an Schulen der eine oder andere Schüler dazu ermutigt werden, selbst am Wettbewerb **jugend forscht** teilzunehmen.

[Bericht: Falk Ahrens]

NIEDERSACHSEN



TU Clausthal, Clausthal-Zellerfeld

Thema:	Ausbau und Optimierung eines selbst entwickelten AFM-Modells
Preisträger:	Nico Paradies (18)
Schule:	Altes Gymnasium, Oldenburg
Preisvergabe:	Martin Bernard TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hannover

Nico Paradies vom Alten Gymnasium Oldenburg hat in seinem Projekt „Ausbau und Optimierung eines selbst entwickelten AFM-Modells“ ein Rasterkraftmikroskop (Atomic Force Microscope)-Modell gebaut. Das AFM-Modell basiert auf dem Prinzip eines AFM und kann eigenständig eine Probenoberfläche scannen, die dann in der dazugehörigen selbst entwickelten Software dargestellt wird.

In seinem Projekt hat Nico Paradies das Prinzip des Rasterkraftmikroskops an einem sehr anschaulichen Modell erläutert. Mit zwei Schrittmotoren aus CD-Laufwerken und einem Laser kann er das Höhenprofil einer Euromünze berührungslos messen und schnell auf einem Rechner darstellen. Besonders die Lösung der Schwingungsprobleme ist Nico Paradies durch seinen sehr guten, funktionsfähigen Aufbau gut gelungen. Seine weiterentwickelte Software zur Datenauswertung zeichnet sich durch Stabilität und hohe Performance aus.

[Bericht: Martin Bernard]

Landeswettbewerbe

NORDRHEIN-WESTFALEN



Bayer AG, Leverkusen

Thema:	Kitzretter – Rehkitze vor dem qualvollen Mähtod bewahren
Preisträger:	Gustav Becker (15), Patrick Dormanns (15), Florian Kämpchen (15)
Schule:	Otto-Hahn-Gymnasium, Bensberg
Preisvergabe:	Thomas Monsau DGZfP-Vertreter

Der Sonderpreis der DGZfP für den Landeswettbewerb Nordrhein-Westfalen 2018 ging an Florian Kämpchen, Patrick Dormanns und Gustav Becker vom Otto-Hahn-Gymnasium Bensberg für ihre Arbeit „Kitzretter – Rehkitze vor dem qualvollen Mähtod bewahren“. Die Jury würdigte das Projekt in ihrer Laudatio folgendermaßen: Florian Kämpchen, Patrick Dormanns und Gustav Becker haben sich eines Themas angenommen, das in der Allgemeinheit bisher kaum wahrgenommen wird, dem aber in Zeiten, in denen Umwelt- und Tierschutz eine wichtige Rolle spielen, mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte: jährlich werden Hunderttausende Rehkitze von Mähmaschinen qualvoll zerstückelt, weil sie aufgrund eines natürlichen Reflexes nicht flüchten, sondern sich am Boden verstecken. Die vorgeschlagene Lösung setzt auf den kombinierten Einsatz von Infrarot-Wärmedetektion und der Bildauswertung einer optischen Kamera, beides montiert auf die Mähmaschine. Dabei wird jeweils der Bereich zur nächsten zu mähenden Bahn erfasst, um genügend Zeit für eine Reaktion zu haben. Wird vom Wärmedetektor eine verdächtige Stelle gefunden, wird der entsprechende Bildausschnitt der optischen Kamera an einen online verfügbaren Dienst übertragen, der mit hochqualifizierten Methoden eine Analyse des Bildes durchführt. Dabei können mit guter Wahrscheinlichkeit Lebewesen entdeckt werden, auch wenn sie teilweise hinter Gras oder Ästen liegen. Für die Befestigung an der Mähmaschine wurde eine praxistaugliche Einheit konstruiert und für die Bedienung eine App für Tablet oder Smartphone entwickelt. Die Funktion wurde mit geeigneten Prüfobjekten simuliert und demonstriert. Die Wahl des Themas und die Realisierung aktueller technischer Möglichkeiten hat die Jury überzeugt. Das Projekt erreichte den Landessieg im Fachbereich Technik und hat am Bundeswettbewerb teilgenommen. [Bericht: Thomas Monsau]

RHEINLAND-PFALZ



BASF SE, Ludwigshafen

Thema:	Texterfassung mit neuronalen Netzen
Preisträger:	Lukas Schmitt (19), Leon Trampert (19)
Schule:	Gymnasium Konz, Konz
Preisvergabe:	Gerda Bach AK-Leiterin Mannheim-Ludwigshafen

Lukas Schmitt und Leon Trampert verfolgten mit Ihrer Arbeit die Programmierung und Optimierung eines Programms zur Texterkennung. Die beiden wesentlichen Aufgaben der Arbeit lassen sich in das „Finden“ der zu erkennenden Buchstaben und das „Erkennen“ dieser unter Zuhilfenahme neuronaler Netze unterteilen.

Eine durch Binarisierung vereinfachte Blob-Analyse wurde erfolgreich verwendet, um Buchstaben verschiedener Größe und Farben zu finden und auszugeben. Um Buchstaben zu erkennen, wurde ein neuronales Netz programmiert, für den Verwendungszweck angepasst und trainiert. Eine Erkennung von Großbuchstaben ließ sich schon erreichen. Eine Erkennung von beliebigen Textdateien ist ein zukünftiges Ziel. Auch das Erkennen von Strukturen, wie wir es in der ZfP kennen (Mustererkennung) und deren Differenzierung wäre ein interessanter Ansatz für weitere Projekte, erwiderten die sehr motivierten und interessierten Preisträger des DGZfP-Sonderpreises. Dieser wurde traditionell in sehr würdigem Rahmen, diesmal im Gesellschaftshaus der BASF, übergeben.

[Bericht: Gerda Bach]

Landeswettbewerbe

SAARLAND



Universität Saarland, Saarbrücken

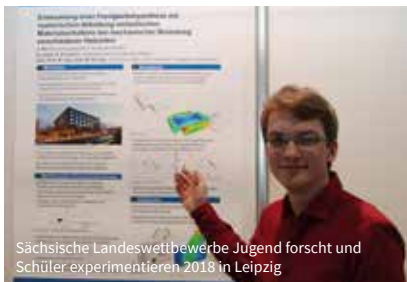
Thema:	Multifunktions-Datenlogger
Preisträger:	Dominik Bastian (17)
Schule:	Peter-Wust-Gymnasium, Merzig
Preisvergabe:	Dr. Michael Maisl Fraunhofer IZFP, Saarbrücken

Oft ist es nicht einfach, verschiedene physikalische Größen zu messen. Man benötigt viele Geräte, meist eines für jede zu messende Größe. Diese Daten dann auch noch über längere Zeiträume zentral aufzuzeichnen, ist noch schwieriger. Für einzelne Fachbereiche gibt es solche Geräte, möchte man aber eigene Systeme überwachen, sind passende Geräte eher selten.

Der „Multifunktions-Datenlogger“ oder kurz „MultiLogger“ bietet die Möglichkeit, verschiedenste Größen kompakt auf einem Display darzustellen sowie diese auf eine SD-Karte abzuspeichern und an einen PC zu senden. Zudem kann man die Messwerte auch per WLAN auf dem Smartphone oder Tablet anzeigen lassen. Auswerten lassen sich die Datensätze dann mithilfe von Microsoft Excel.

[Kurzfassung: Dominik Bastian]

SACHSEN



BMW Group, Leipzig

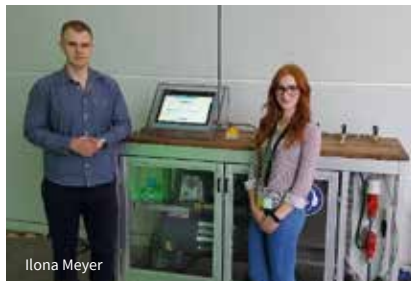
Thema:	Entwicklung einer Festigkeitshypothese zur numerischen Abbildung inelastischen Materialverhaltens bei mechanischer Belastung verschiedener Holzarten
Preisträger:	Julian Meyer (18)
Schule:	Sächsisches Landesgymnasium Sankt Afra zu Meißen, Meißen
Preisvergabe:	Dr. Jörg Winterfeld Hochschule Zwickau

Das Projekt von Julian Meyer beschäftigt sich mit der besseren Beschreibung von mechanischen Eigenschaften eines am längsten in der Geschichte verwendeten Werkstoffes – Holz. Seine Motivation für das Projekt war, dass Holz dank seiner vielfältigen Verarbeitungsmöglichkeiten ein breites ingenieurtechnisches Anwendungsspektrum bietet. Es zeichnet sich durch hohe Zug- und Druckfestigkeiten aus und hat zudem sehr gute Dämmeigenschaften. Es rückt auf Grund der hervorragenden Ökobilanz wieder mehr in den Vordergrund. Jedoch ist es durch seine anisotropen Eigenschaften schwer, Holz kontinuumsmechanisch zu beschreiben, was eine präzise konstruktive Planung erschwert. So hat Julian Meyer in diesem Projekt durch phänomenologische Betrachtungen eine genügend exakte Beschreibung mechanischer Eigenschaften des Werkstoffes Holz erarbeitet und mit Anwendung der Finiten-Elemente-Methode (FEM) ein nutzbares Werkzeug bereitgestellt. Um eine hinreichende Simulation des Materialverhaltens zu ermöglichen, konnte er zur Lösung des nicht-linearen partiellen DGLS auf die FEM als übliche Methode zur Lösung zurückgreifen. Dazu nutzt er Module „Finite Element Analysis Programs“ (FEAP), mit dem die graphische Darstellung der auftretenden Spannungen und Verzerrungen an der gegebenen Struktur möglich ist.

Im Zuge des Projekts hat er die anwendungsgerechte Funktionalität des erstellten Materialmodells in der Simulation belasteter Holzkonstruktionen, am Beispiel der sogenannten Stirnversätze (eine zimmermannsmäßige Holzverbindung) und an Probekörpern nachgewiesen, in dem er auch Ergebnisse aus externen Messungen gegenübergestellt. Julian Meyer trat im Wettbewerb **jugend forscht** im Fachgebiet Mathematik/Informatik an und konnte sich über den Sonderpreis der DGZfP freuen. [Bericht: Dr. Jörg Winterfeld]

Landeswettbewerbe

SACHSEN-ANHALT



Avacon AG, Magdeburg

Thema:	Druckluft – Die Luft, die die Industrie atmen lässt
Preisträger/-in:	Robert Kather (19), Niklas Knöfel (20), Lea Schade (18)
Schule:	TRIMET Automotive Holding GmbH, Harzgerode Wolterstorff-Gymnasium, Ballenstedt
Preisvergabe:	Dipl.-Ing. Ilona Meyer DGZfP Ausbildung und Training GmbH, Magdeburg

Es ist immer wieder bemerkenswert, worüber unsere Jugendlichen sich Gedanken machen und welche erstaunlichen Ergebnisse sie bei ihren Untersuchungen erzielen. Auch in diesem Jahr befassen sich viele Themen mit der Energieerzeugung, der Umwelt und der Arbeitswelt allgemein. Aber auch spezielle Gebiete wie Mathematik, Physik und Biologie sind vertreten.

Interessant ist das Projekt „Druckluft - Die Luft, die die Industrie atmen lässt“ von Niklas Knöffler, Lea Schade und Robert Kather zum Thema Arbeitswelt.

In großen Firmen wie TRIMET Harzgerode spielen hohe Verluste der Druckluft durch Lecks in den Leitungen eine große Rolle in der Jahresbilanz. Die beiden Jungforscher simulierten Lecks, indem sie unterschiedlich große Bohrungen in das Versuchrohrsystem einbrachten. In ihren Versuchen analysierten sie den Zusammenhang zwischen Luftverlust, erhöhtem Energieverbrauch und den daraus zu erwartenden Jahreskosten infolge der Leckagen.

Das Team erhielt neben dem DGZfP-Sonderpreis noch weitere Preise und beide belegten den ersten Platz in der Gesamtwertung ihres Themengebietes.

[Bericht: Dipl.-Ing. Ilona Meyer]

SCHLESWIG-HOLSTEIN



Technische Fakultät der CAU, Kiel

Thema:	SPIONs in der Krebsforschung
Preisträgerin:	Lynn Gottmann (19)
Schule:	Praktika in unterschiedlichen Betrieben, Kiel
Preisvergabe:	Bettina Hampel-Wollweber Landeswettbewerbsleiterin

Ferrofluide bestehen aus superparamagnetischen Nanopartikeln (SPIONs). Neben zahlreichen Anwendungen in der Technik finden die magnetisierbaren Flüssigkeiten mittlerweile Einsatz in der Krebstherapie. Beim sogenannten Magnetic Drug Targeting wird die Oberfläche der SPIONs mit einem Chemotherapeutikum gekoppelt und kann so mit Hilfe eines Magneten als Transportmittel fungieren. Bei der magnetischen Hyperthermie werden die Partikel zum Tumor geleitet und über ein Wechsellagerfeld in Bewegung gesetzt. Diese Bewegung führt zu Wärme, welche zu einer Denaturierung der Proteine und somit einer Schwächung des erkrankten Gewebes führt.

Seit einigen Jahren beschäftige ich mich mit dem Einsatz von SPIONs in der Hyperthermie. Seit dem letzten Jahr habe ich mich mit den magnetischen Eigenschaften von SPIONs mit unterschiedlichen Partikelformen und -größen beschäftigt. In diesem Jahr konnte ich meine Untersuchungen fortsetzen und methodische Probleme meiner letztjährigen Versuche angehen. Wie im letzten Jahr habe ich mit drei unterschiedlichen Partikelformen gearbeitet – Sphären, Kuben und Oktapod-förmigen Partikeln. Durch die Durchführung eines weiteren Vorbereitungsabschnittes zur Vereinheitlichung des Eisengehalts konnte ich die Vergleichbarkeit der verwendeten Proben gegenüber dem letzten Jahr deutlich verbessern. Die Proben habe ich in einem Hochfrequenzmischer erhitzt und die erreichte Temperaturzunahme gemessen. So konnte ich die Leistung der verschiedenen Formen, Größen und Konzentrationen analysieren und vergleichen. Durch Erprobung verschiedener Messmethoden konnte ich auch meine Messergebnisse gegenüber dem letzten Jahr verbessern. [Kurzfassung: Lynn Gottmann]

Landeswettbewerbe

THÜRINGEN



Imaginata, Jena

Thema:	Pressure D.R.O.P. - Druckabfallraten in überwachten Rohren
Preisträger/-in:	Johanna Alisa Berger (15), Nick Geisler (16), Phi Nhung Nguyen Thi (15)
Schule:	Goethegymnasium, Ilmenau
Preisvergabe:	Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Spieß TU Ilmenau

Am 10. und 11. April fand der Landeswettbewerb **jugend forscht** zum 28. Mal statt. Der Wettbewerb fand an einem neuen Ort, der IMAGINATA – ein Experimentarium für alle Sinne, ein großer Stationenpark zur Erkundung naturwissenschaftlicher Phänomene – statt. Auch in diesem Jahr wurde der Sonderpreis der DGZfP an eine Arbeit verliehen, welche für die Zerstörungsfreie Prüfung von Interesse ist. Am Ende konnte das Team des Ilmenauer Goethegymnasium mit den Schülerinnen Phi Nhung Nguyen Thi, Johanna Alisa Berger und Nick Geisler mich überzeugen. Im Landeswettbewerb errang diese Arbeit den dritten Platz. Ziel der DGZfP-preiswürdigen Arbeit war es, an ein Wasserleitungssystem ein System von Drucksensoren zu installieren und anhand von ungewöhnlichen Entnahmen dann eine Dauerleckage im Wasserversorgungssystem aufzuspüren. Damit kann ein Beitrag zur sinnvollen Nutzung bei zunehmender Wasserknappheit geleistet werden. Die Schüler haben in ihrer Arbeit mehrere mögliche Sensorprinzipien untersucht und dann ein kostengünstigeres System geschaffen. Es soll auch in einem Großversuch in den Ilmenauer Stadtwerken realisiert werden. Kritisch wurde in diesem Jahr vom Wettbewerbsleiter Herrn Eisenbrandt angemerkt, dass fünf für den Landeswettbewerb angenommene Arbeiten dann nicht fertiggestellt wurden und kurzfristig zurückgezogen wurden. Hier wurden u.a. Terminprobleme, Klausuren und Teilnahme am Wettbewerb angegeben. Ebenso musste ich feststellen, dass aus meiner Sicht die Qualität der Arbeiten im Bereich Technik etwas abgenommen hat bzw. Themen gewählt wurden, die für Einzelarbeiten nicht bewältigbar sind, bspw. autonomes Fahren. Dennoch kann als Fazit aus dem Wettbewerb gezogen werden, dass es eine Vielzahl an engagierten Schülern gibt, die sich den Ingenieurwissenschaften, der Technik und den Naturwissenschaften stellen. Die DGZfP unterstützt diese Schüler nachhaltig. [Bericht: Lothar Spieß]

BUNDESWETTBEWERB



Darmstadium, Darmstadt

Thema:	Camping ohne zu frieren – Untersuchung von Zeltisolationen
Preisträger:	Philipp Graell Pflug
Schule:	Freie Evangelische Bekenntnisschule, Bremen
Preisvergabe:	Hans W. Berg BMB Gesellschaft für Materialprüfung mbH, Heilbronn Jutta Koehn und Marika Maniszewski DGZfP e.V., Berlin

Insgesamt 182 Jungforscherinnen und Jungforscher mit 105 Projekten konnten beim diesjährigen Bundeswettbewerb teilnehmen und ihre Arbeiten der Fachjury präsentieren. Schließlich ging es um den Bundessieg in den bekannten Fachgebieten. Alle teilnehmenden Projekte waren wie in jedem Jahr hervorragend, von der Idee bis hin zur Ausarbeitung und Präsentation. Hier lernt man die Zukunft von morgen kennen!

Bei einer fulminanten Sonderpreisverleihung am Samstagabend hat Philipp Graell Pflug den ZfP-Sonderpreis der DGZfP erhalten. Hier die Kurzfassung von Philipp Graell Pflug:

Bei einer Übernachtung in seinem Zelt im Herbst hatte er feststellen müssen, dass er trotz eines dicken Schlafsacks fror. Aufgrund dieser Erfahrung widmete sich der Jungforscher dem Thema „Isolierung von Zelten“. Lässt sich ein Campingzelt effektiver abdichten, sodass weniger Wärme nach Außen entweicht? In einem raffinierten Versuchsaufbau testete er verschiedene Isoliermaterialien wie Pappe, Jute und Rettungsdecken. Auf Basis des Konstruktions-Baukasten-Systems von Fischertechnik konstruierte er zwei Modellzelte, bestückte sie mit selbst gebauten Temperatursensoren und baute sie in einem Kühlraum auf. Das Resultat seiner Messungen: Kombiniert man eine Zeltplane mit einer Mehrfachschicht aus Jute, Zeitung und Rettungsdecke, lassen sich im Zelt 18 Grad erreichen, obwohl es draußen nur knapp sechs Grad kalt ist.

[Bericht: Marika Maniszewski]

ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1 und 2

Termine von November 2018 bis März 2019 für die Qualifizierung und Zertifizierung gemäß EN ISO 9712, ÖNORM M 3042 sowie EN 4179 und NAS 410.

Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1 und 2 unserer Partner:

VOEST Linz (ARGE) – T : 05030415-77306

SZA Wien (ARGE) – T : 01/7982628-21

gbd-Zert Dornbirn (ARGE) – T : 05572/394830

ÖGI Leoben – T: 03842/43101

TÜV Austria Akademie Gänserndorf– T : 02282/790808-8157

QUALIFIZIERUNGSTUFE 1:

VERFAHREN	TERMIN	PRÜFUNG	2. PRÜFUNG (optional)	ORT
RS1	12.11. – 17.11.2018	22.11.2018		ÖGI
2019				
UT1	04.02. – 15.02.2019			
UT1 Praktikum	18.02. – 20.02.2019	21.02. – 22.02.2019		VOEST/Linz
MT1	11.02. – 14.02.2019	25.02. – 26.02.2019	27.02. – 28.02.2019	VOEST/Linz
PT1	15.02. – 19.02.2019	25.02. – 26.02.2019	27.02. – 28.02.2019	VOEST/Linz
VT1	18.02. – 20.02.2019	04.03. – 05.03.2019		SZA/Wien
PT1	20.02. – 22.02.2019	04.03. – 05.03.2019		SZA/Wien
VT1	20.02. – 22.02.2019	25.02. – 26.02.2019	27.02. – 28.02.2019	VOEST/Linz
MT1	25.02. – 28.02.2019	04.03. – 05.03.2019		SZA/Wien
UT1	11.03. – 22.03.2019			
UT1 Praktikum	25.03. – 27.03.2019	28.03. – 29.03.2019		gbd/Dornbirn

KOMBIKURSE (Qualifizierungsstufe 1 und 2):

VERFAHREN	TERMIN	PRÜFUNG	2. PRÜFUNG (optional)	ORT
PT1/2	05.11. – 09.11.2018	10.11.2018		gbd/Dornbirn
VT1/2	05.11. – 09.11.2018	19.11. – 20.11.2018		SZA/Wien
PT1/2	12.11. – 16.11.2018	19.11. – 20.11.2018		SZA/Wien
VT1/2	12.11. – 16.11.2019	17.11.2018		VOEST/SteelCert
VT1/2	26.11. – 30.11.2018	01.12.2018		gbd/Dornbirn
VT1/2 -w	11.12. – 13.12.2018	14.12.2018		TÜV Austria/Gänserndorf
VT1/2	03.12. – 07.12.2018	17.12. – 18.12.2018		SZA/Wien
PT1/2	10.12. – 14.12.2018	17.12. – 18.12.2018		SZA/Wien
2019				
VT1/2	14.01. – 18.01.2019	28.01. – 29.01.2019		SZA/Wien
PT1/2	21.01. – 25.01.2019	28.01. – 29.01.2019		SZA/Wien
MT1/2	14.01. – 22.01.2019	23.01.2019		gbd/Dornbirn
VT1/2	28.01. – 01.02.2019	02.02.2019		gbd/Dornbirn
PT1/2	18.02. – 22.02.2019	23.02.2019		gbd/Dornbirn
MT1/2	04.03. – 12.03.2019	13.03.2019		VOEST/WIFI Graz
VT1/2	25.03. – 29.03.2019	01.04.2019		VOEST/Linz

QUALIFIZIERUNGSTUFE 2

VERFAHREN	TERMIN	PRÜFUNG	2. PRÜFUNG (optional)	ORT
UT2	07.11. – 20.11.2018			
UT2 Praktikum	21.11. – 23.11.2018	26.11. – 27.11.2018	28.11. – 29.11.2018	VOEST/Linz
TT2	15.11. – 28.11.2018	29.11.2018	30.11.2018	VOEST/Linz

ZfP Kurs- und Prüfungstermine der Stufen 1 und 2

VT2	19.11. – 21.11.2018	03.12. – 05.12.2018	SZA/Wien
PT2	22.11. – 26.11.2018	03.12. – 05.12.2018	SZA/Wien
MT2	26.11. – 30.11.2018	03.12. – 05.12.2018	SZA/Wien
2019			
RT2	04.02. – 15.02.2019	18.02. – 19.02.2019	SZA Wien
VT2	11.03. – 13.03.2019	25.03. – 27.03.2019	SZA Wien
UT2	11.03. – 22.03.2019		
UT2 Praktikum	25.03. – 27.03.2019	28.03. – 29.03.2019	VOEST/Linz
PT2	14.03. – 18.03.2019	25.03. – 27.03.2019	SZA Wien
MT2	18.03. – 22.03.2019	25.03. – 27.03.2019	SZA Wien

REQUALIFIZIERUNGSTERMINE:

Vorbereitungskurs	Requalifizierungsprüfung	Ort
04.03. – 06.03.2019	07.03. – 08.03.2019	SZA/Wien

Stufe 3 Seminare der ARGE QS 3 (Mittli - TÜV Austria TVFA Prüf- und Forschungs GmbH – TÜV Austria Akademie)

Termine 2018/2019 für die Qualifizierung und Zertifizierung gemäß EN ISO 9712, ÖNORM M 3042 sowie EN 4179 und NAS 410.

VERFAHREN	TERMIN	PRÜFUNG	ORT
TERMINÄNDERUNG:			
Fortbildungsseminar	29.10. – 30.10.2018	31.10.2018	Puchberg am Schneeberg
UT3	28.10. – 01.11.2019	02.11.2018	Puchberg am Schneeberg
AT3	21.10. – 26.10.2018	27.10.2018	Puchberg am Schneeberg
AT3 Erfahrungsaustausch	28.10. – 30.10.2018		Puchberg am Schneeberg
RT3	11.11. – 15.11.2018	16.11.2018	Puchberg am Schneeberg
2019			
GLS	14.01. – 18.01.2019		
	21.01. – 23.01.2019	24.01.2019	Puchberg am Schneeberg
MT3	04.03. – 07.03.2019	08.03.2019	Puchberg am Schneeberg
PVT3	18.03. – 22.03.2019	23.03.2019	Puchberg am Schneeberg
UT3	19.05. – 23.05.2019	24.05.2019	Puchberg am Schneeberg
RT3	voraussichtlich Okt./Nov. 2019		

Beachten Sie, dass Seminare erst ab einer Teilnehmerzahl von mindestens 6 Personen möglich sind. Anmeldeschluss für ARGE QS 3 Seminare ist jeweils **6 Wochen vor Seminarbeginn** (Hausaufgabe!). In den Seminaren werden Spezifikationen in englischer Fassung behandelt. Dazu werden die erforderlichen Grundkenntnisse in Englisch vorausgesetzt!

ARGE QS3 – T: 01/890 99 08; E: office@oegfzp.at

Allgemeine Informationen für die Stufen 1 bis 3:

Requalifizierungen und Wiederholungsprüfungen sind auch im Rahmen von Qualifizierungsprüfungen möglich. Kontaktieren sie dazu die entsprechende Ausbildungsstelle. Beachten sie die Anforderungen zur Zulassung zu Ausbildung, Prüfung und Zertifizierung, wie die Erfüllung der Industriellen Vorerfahrungszeiten sowie den Nachweis des ausreichenden Sehvermögens (muss zum Prüfungstag noch mindestens zwei Monate gültig sein).

Weitere Informationen unter: www.oegfzp.at

Wir sind mit 10. September 2019 umgezogen und haben neue Kontaktdaten!

Österreichische Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (ÖGfZP)

1230 Wien, Jochen-Rindt-Straße 33

T: +43 (0)1 890 99 08

F: +43 (0)1 890 88 01 – 1

E: office@oegfzp.at

W: www.oegfzp.at

Übersicht über das Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2018

(Schulungsstätte pb NDT AG, Im Link 11, 8404 Winterthur)

Kurs	Datum	Prüfung
VT 1 & 2	14. – 18.05.2018	22.05.2018
VT 1 & 2	05. – 09.11.2018	13.11.2018
UT 2	22.10. – 02.11.2018	26.11.2018
UT R (Bahn)	03. – 07.12.2018	Prüfungstag wird am Kurs fixiert
PT 1	27. – 29.08.2018	31.08.2018
PT 2	03. – 06.09.2018	10.09.2018
MT 1	19. – 22.11.2018	27.11.2018
ET 1 oder ET 2	13. – 22.06.2018	06.07.2018 (Übungstag 05.07.2018)

ÜBERSICHT ÜBER DIE REZERTIFIZIERUNGSTERMINE 1)

1. Rezertifizierungswoche	Kalenderwoche	Datum
Für VT, PT, MT, UT & ET	26	25. – 29.06.2018
2. Rezertifizierungswoche	Kalenderwoche	Datum
Für VT, PT, MT, UT & ET	50	10. – 14.12.2018

Mo.: PT / MT Di.: PT-P / MT-P Mi.: VT Do.: UT / ET Fr.: VT-P, UT-P und ET-P

1) Anmeldungen immer über das Sekretariat der SGZP

SGZP

Schweiz. Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung

8600 Dübendorf

(Anmerkung: Adresse immer ohne weitere Zusätze und genauso verwenden, wie oben aufgeführt)

(Schulungsstätte Schweizerischer Verein für Schweisstechnik, SVS, 4052 Basel)

Kurs	Datum	Prüfung	Repetitionstag
RT 1	15. – 26.10.2018	16.11.2018	15.11.2018
RT 2	16.04. – 27.04.2018	08.05.2018	07.05.2018
VT 1&2 Sw, (d)	12. – 14.11.2018	15.11.2018	
VT 1&2 Sw, (f)	01. – 03.10.2018	04.10.2018	
VT 1&2 Sw, (i)	04. – 06.06.2018	07.06.2018	

(Schulungsstätte emitec messtechnik AG, 6343 Rotkreuz)

Kurs	Datum	Prüfung	
TT 1	19. – 21.09. & 27. – 28.09.2018	Samstag, 29.09.2018	

Übersicht über das Kurs- und Prüfungsprogramm der SGZP 2018

(Schulungsstätte LISTEC Schweisstechnik AG, 8957 Spreitenbach)

Die Schulung erfolgt durch Personal, welches von der ÖGfZP zugelassen ist.

Die Prüfungen und Zertifizierungen unterliegen dem Zertifizierungsprogramm der SGZP.

Kurs	Datum	Prüfung	
VT 1&2 Sw	28.08. – 30.08.2018	31.08.2018	
VT 1&2 Sw	20.11. – 22.11.2018	23.11.2018	
PT 1 und PT 2	02. – 04.05.2018 & 14. – 16.05.2018	17.05.2018	
PT 1 und PT 2	23. – 26.10.2018 & 29. – 30.10.2018	31.10.2018	

(Schulungsstätte gbd Swiss AG, Schneidersmatt 32, 3184 Wünnwil)

Kurs	Datum	Prüfung	
VT 1&2 Sw	19.11. – 21.11.2018	22.11.2018	

(Schulungsstätte Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton du Vaud, 1401 Yverdon-les-Bains)

PT1 et PT2 en français Les cours et examens sont organisés à la demande

(Strahlenschutzkurse bei der SUVA, 6002 Luzern; www.suva.ch/strahlenschutzkurse)

(Infos für französische und italienische Strahlenschutzkurse:

www.suva.ch/cours-radioprotection bzw. www.suva.ch/corsi-radioprotezione)

Kurs	Datum
Transportkurse SPC inkl. Prüfung (Kursort Luzern)	03. – 05.12.2018
Strahlenschutzkurse SPX inkl. Prüfung	21.11.2018

Allgemeine Bestimmungen für ordentliche Kurse und Prüfungen

Die Durchführung dieser Veranstaltungen unterliegt der Verantwortung der von der SGZP anerkannten Schulungsstätten und Prüfungszentren. Die von der SGZP anerkannten Schulungsstätten und Prüfungszentren behalten sich vor, auch bereits bestätigte Veranstaltungen aus einem wichtigen Grund (z.B. Erkrankung des Dozenten, zu geringe Teilnehmerzahl, oder sonstige höhere Gewalt) abzusagen.

INFORMATIONEN ZUM AUSBILDUNGSJAHR 2018

1. Allgemeine Informationen

Das Ausbildungsprogramm der von der SGZP anerkannten Schulungsstätten umfasst die Kurse und Prüfungen, die in den vergangenen Jahren mit dem entsprechenden Teilnehmererfolg durchgeführt worden sind.

Neuerungen, Ergänzungen, Erweiterungen und Änderungen bei den Kursen und Prüfungen werden im Internet unter www.sgzp.ch publiziert.

Das Kursprogramm berücksichtigt die wesentlichen Punkte aus dem QHB der SGZP sowie die der SGZP-Richtlinie für die „Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung“.

Im März 2004 wurde die SGZP vom Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) als National Aerospace NDT Board gemäss EASA-Part-145 anerkannt. Dadurch kann die auf der SN EN ISO 9712 basierende Zertifizierung auf Antrag hin und nach einer erfolgreichen Ausbildung auf Basis der SN EN 4179 auf den Sektor Luft- und Raumfahrt beschränkt werden. Es ist auch möglich, sich nur im Rahmen der SN EN 4179 qualifizieren zu lassen. In diesem Fall muss die Zulassung (Autorisierung) durch den Arbeitgeber erfolgen. Die SGZP empfiehlt jedoch weiterhin eine möglichst umfassende multisektorielle Ausbildung.

Für Erneuerung und Rezertifizierung in 2018 bitten wir das betreffende ZfP-Personal, die in diesem Kursprogramm enthaltenen Informationen zu beachten (Punkte 5. und 6.).

Weitere Informationen über die Gesellschaftstätigkeiten, Gesellschaftsdokumente, Formulare usw. können im Internet unter www.sgzp.ch nachgelesen und/oder heruntergeladen werden.

Qualität schafft Sicherheit

Ihr Partner: unsere akkreditierten Prüffirmen

F-GZP



FACHGESELLSCHAFT AKKREDITIERTER ZfP-PRÜFSTELLEN

eine Fachgesellschaft der DGZfP



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.

Wir garantieren Qualität!

Fordern Sie bitte kostenloses Informationsmaterial an:

Geschäftsstelle F-GZP/DGZfP
Max-Planck-Straße 6 | 12489 Berlin | Tel.: 030 67807-0 | Fax: 030 67807-109 | E-Mail: mail@dgzfp.de

www.dgzfp.de/fgzp

Kundentag der DGZfP Ausbildung und Training GmbH in Berlin

Am 17. September fand der zweite Kundentag der DGZfP, – nach Dortmund im vergangenen Jahr – diesmal im Ausbildungszentrum Berlin, statt. Der Termin vor Beginn der Innotrans war gut gewählt und so folgten rund 60 Besucher der Einladung. In mehreren Vorträgen präsentierten unsere Dozenten und der Leiter des Arbeitskreises Berlin verschiedene Themenkomplexe der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung.

Dr. Ralf Holstein, Geschäftsführer der DGZfP Ausbildung und Training GmbH, und Gunnar Morgenstern, Leiter des Ausbildungszentrums Berlin, begrüßten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer und gaben einen Ausblick auf das weitere Programm. Ralf Holstein berichtete kurz über den Stand der Diskussion um die Überarbeitung der ISO 9712. Im Anschluss stellte Gunnar Morgenstern die Ausbildungsangebote und die Kompetenzen des Standorts Berlin vor. Der Schwerpunkt liegt hier auf der Ausbildung der Stufe 3 in den Hauptverfahren PT, MT, VT, UT und RT mit der Möglichkeit zu Exkursionen in die Labore der BAM.

Dr. Volkmar Müller, Fachleiter Thermographie, schloss sich mit seinem Vortrag „Thermografie – Mehr als nur bunte Bilder“ an. Er machte auf die Bedeutung und das Potenzial der aktiven und passiven Thermographie im Bereich der ZfP aufmerksam und zeigte auf, in welchen Bereichen der Industrie das Verfahren bereits erfolgreich Einzug gehalten hat.

Patrick Schüle klärte die Frage, ob der Röntgenfilm „tot“ sei. Auch die Durchstrahlungsprüfung ist mehr und mehr von der Digitalisierung betroffen. Als bekennender Verfechter der digitalen Technik stellte Schüle die Vorteile von Speicherfolien und Matrixdetektoren dar, ließ aber auch Nachteile der digitalen Technik gegenüber der klassischen Filmradiographie nicht unerwähnt. Fazit: der Röntgenfilm ist nicht tot, der Leistungsumfang der Radiographie wird aber durch digitale Detektoren sinnvoll erweitert.

Welchen Herausforderungen muss man sich als Strahlenschutzbeauftragter in der ZfP stellen? Diese Frage konnte Charlotte Kaps, Abteilungsleiterin Strahlenschutz, recht plakativ und erfrischend beantworten. Ihr gelang es, die Zuhörer auf verständ-



Gäste und Gastgeber des Kundentags vor dem Ausbildungszentrum Berlin

liche Weise durch den dichten Dschungel der Verordnungen und Gesetze im Strahlenschutz zu führen. Zudem wies sie auf wichtige Gesetzesänderungen hin. Um über die kommenden Herausforderungen überregional zu informieren, wird Charlotte Kaps im Rahmen der DGZfP-Arbeitskreise weitere Vorträge halten. Die „Strahlenschutz auf Deutschlandtournee“ – Termine werden über die Arbeitskreise und auf dem ZfP-Blog veröffentlicht.

Im Rahmen des Vortrags von Ronald Krull, Schulleiter des DGZfP-Ausbildungszentrums in Wittenberge, erhielten die Gäste des Kundentags Einblicke in die Komplexität der Ausbildung im Sektor Bahn. Ronald Krull informierte die Zuhörer über den aktuellen Stand der Ausbildungsnormen und deren Umsetzung in das Ausbildungskonzept der DGZfP.

Abschließend warb Thomas Heckel, Leiter des DGZfP-Arbeitskreises Berlin und Fachbereichsleiter Ultraschall an der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, für die DGZfP-Arbeitskreise. Unter dem Titel „Keimzelle für ZfP Innovationen“ wies er auf die Bedeutung Arbeitskreise im Allgemeinen und die Besonderheiten des Berliner Arbeitskreises im Speziellen hin und lud zur Teilnahme ein.

Den Vorträgen folgte der gesellige Teil des Abends. Unter dem Titel „Get Together“ hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, einen Blick hinter die Kulissen der Ausbildung zu erlangen und einen Eindruck der technischen und methodischen Möglichkeiten des Standorts Berlin zu bekommen. Die Berliner Dozenten betreuten die Interessierten an den jeweiligen Stationen, beantworteten Fragen und führten Fachgespräche.

Im weiteren Verlauf verlagerten sich die Fachgespräche auf den Parkplatz des Ausbildungszentrums Berlin, wo Foodtrucks mit Burger, Desserts und Getränken für das leibliche Wohl aller Gäste und Mitarbeiter der DGZfP sorgten.

Es war ein gelungener Tag im Ausbildungszentrum Berlin. Danke an alle Teilnehmer und Mitwirkenden.

Patrick Schüle, Marika Maniszewski



Dozent Volkmar Müller (2.v.l.) erläutert thermographische Verfahren

Technologieschau 2018 der SLV Mannheim

Vom 07. – 08. Juni 2018 fand auf dem Gelände der SLV Mannheim die zweijährliche Technologieschau statt. In diesem Jahr konnte die SLV ihr 60-jähriges Bestehen der Fördergemeinschaft sowie das 90-jährige Bestehen des DVS feiern.

Zusammen mit der SLV Mannheim hatte die DGZfP Ausbildung und Training GmbH im Hof der SLV einen Stand. Hier beantworteten Johann Pöpl aus dem Ausbildungszentrum München sowie Susanne Zeidler aus dem Ausbildungszentrum Berlin allen Interessierten Fragen rund um Themen der ZfP-Ausbildung.

Im Rahmen der Veranstaltung hielt Johann Pöpl einen Vortrag zum Thema „Prüfung von Ketten und Anschlagmitteln“.

Die DGZfP Ausbildung und Training GmbH dankt allen Besuchern und Mitwirkenden für die gelungene Veranstaltung.

Susanne Zeidler

Landesfest in Wittenberge: für die Stadt Wittenberge und die Region ein unvergessliches Ereignis



Festumzug zum Brandenburg-Tag in Wittenberge



Bürgermeister Dr. Oliver Hermann begrüßt die Gäste des Brandenburg-Tages

Die DGZfP ist mit der Stadt Wittenberge in besonderer Weise verbunden, denn seit fast 20 Jahren ist die Stadt ein guter Gastgeber für unser Ausbildungszentrum Eisenbahn. Stadtverwaltung, Landkreis und die lokale Wirtschaft haben uns durch

etliche Phasen des Um- und Ausbaus unseres Zentrums begleitet, stellen Übernachtungsmöglichkeiten und vielfältige Dienstleistungen für uns bereit. So war es für uns selbstverständlich, dass die DGZfP das Landesfest des Landes Brandenburg finanziell unterstützt, wenn es erstmalig in unserer Gastgeberstadt ausgerichtet wird.

Die Stadt und ihre unzähligen ehrenamtlichen Helfer hatten ein eindrucksvolles Programm auf die Beine gestellt. Fünf große Festbereiche luden zum Staunen, Genießen und Mitmachen ein. Höhepunkt des ersten Tages war eine Wasser- und Laser-show, in Verbindung mit einem eindrucksvollen Höhenfeuerwerk. Am zweiten Tag gestalteten etwa 1.300 Mitwirkende einen fröhlichen Festumzug, gefolgt von vielfältigen Wettkämpfen am und auf dem Wasser.



Das Festgelände an der Elbe

Die Anwesenheit vieler Politiker bot die Gelegenheit für interessante Gespräche. In seiner Rede auf dem Empfang der Staatskanzlei des Landes Brandenburg dankte der Bürgermeister der Stadt Wittenberge, Dr. Oliver Hermann, der DGZfP für die kontinuierliche Unterstützung und nahm sich die Zeit, den anwesenden Ehrengästen die Aufgabe unseres Vereins zu erklären.

Dr. Ralf Holstein

Fotos: R. Holstein

Weiterbildung auf dem Gebiet der automatisierten Wirbelstromprüfung

Vom 27. bis zum 29. August hatte das Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG und die Magnetische Pruefanlagen GmbH, die Teil der FOERSTER GROUP ist, beide mit Sitz im schwäbischen Reutlingen, eine Weiterbildung angeboten. Mein Name ist Holger Nowack, ich bin Leiter des Unterausschusses Wirbelstrom. Die Einladung erfolgte durch die Unterausschussmitglieder Holger Chojacki und Mathias Hauptvogel. Schwerpunkt war die automatisierte Prüfung mit Liniengeräten, einem Gebiet, welches einen größeren Anteil im Ausbildungsprogramm der DGZfP bekommen soll, sich aber schwer im Laborbetrieb abbilden lässt. Bereits seit 2013 befinden sich vier Liniengeräte als Dauerleihgabe im Ausbildungszentrum Magdeburg. Sie werden bei Prüfwerkerschulungen eingesetzt, um Kunden an genau den Geräten zu trainieren, die sie täglich im Einsatz haben. Während der Stufe 1, 2 und 3- Ausbildung nach DIN EN ISO 9712 dienen sie als Beispiel für die Stückgutprüfung von Serienteilen. Somit gelingt es häufig, die grundlegenden Übereinstimmungen und Unterschiede der Funktionen von Universalwirbelstrom- und Spezialwirbelstromgeräten zu zeigen.

Während meines gesamten Aufenthalts wurde ich fachlich und persönlich durch Mathias Hauptvogel betreut. Am ersten Tag lag der Schwerpunkt auf der Vorstellung der Firmensitze, Richard Bodenberger, Geschäftsführer der Magnetische Pruefanlagen GmbH, führte durch die Abteilungen. Dabei gab es einen ersten Einblick in die Entwicklung, Produktion und Applikation der Gerätetechnik. Dem schloss sich eine Führung von Joachim Bez durch die Räumlichkeiten des Institut Dr. Foerster GmbH an. Die Vielfalt der Produkte und die große Fertigungstiefe waren beeindruckend und es gab die Gelegenheit, eine Streuflussprüfanlage beim Probetrieb zur Abnahme zu sehen. Eine besondere Attraktion ist die sehr schöne Sammlung historischer Geräte. Sie hätte es aufgrund ihrer Qualität verdient, mehr technisch interessiertem Publikum zugänglich zu sein.

Der zweite Tag stand im Zeichen der automatisierten Rissprüfung mit dem STATOGRAPH. Dabei wurde im Applikationslabor die Möglichkeit geboten, sich anhand verschiedener Geräte und Bauteile in die Anwenderoberflächen und Software einzuarbeiten. Die vielfältige Unterstützung des Anwenders durch Automaten und die manuelle Beeinflussung, um Kundenwünschen zu entsprechen, wurden ausführlich erläutert. Immer wieder einmal wurden auch Kollegen hinzugezogen, die sich mit der Problemlösung der vorgestellten Anwendung



Holger Nowack und Mathias Hauptvogel (re.) bei der Schulung in Reutlingen

beschäftigten. So zeigte mir Manfred Schmitz die Aufnahme eines C-Scans mit der STATOVISION-Software an einem geometrisch komplizierten Bauteil. Die Lösung des Problems ist meist nicht offensichtlich, deshalb umso beeindruckender.

Am dritten Tag demonstrierte Marco Zorcic, Mitarbeiter des Instituts Dr. Foerster, die Funktionsvielfalt des DEFECTOMAT. Nach drei Stunden waren zwar nicht die Möglichkeiten erschöpft, aber meine Aufnahmefähigkeit. Eine intensive Nacharbeit mit dem Leihgerät im Ausbildungszentrum Magdeburg ist unerlässlich, um Kurssteilnehmern die Bedienung an diversen Applikationen gut erklären zu können. Am Nachmittag wurden durch Christian Huonker, ebenfalls Mitarbeiter des Institut Dr. Foerster, die Besonderheiten des CIRCOGRAPH ausführlich vorgestellt. Seine Ausführungen halfen mir insbesondere beim Verständnis der unterschiedlichen Möglichkeiten der Abstandskompensation. Die Oberfläche der Software war mir bisher nur durch Werksbesichtigungen bekannt. Die Einführung in die grundlegenden Funktionen wird für unsere zukünftige Arbeit sehr hilfreich sein. Während der drei erlebnisreichen Tage habe ich viele Gespräche mit Kollegen führen können. Sowohl von den mir bekannten als auch von mir bisher unbekannten Mitarbeitern wurde ich herzlich aufgenommen. Dafür und für die zeitintensive Wissensvermittlung möchte ich mich bedanken.

Holger Nowack

Kursusprogramm 2019 der DGZfP erschienen!



Im neuen Kursusprogramm finden Sie aktuelle Informationen zu den angebotenen Verfahren.

Unsere Ausbildung und Qualifizierungsprüfungen nach DIN EN ISO 9712, DIN 54161, DIN EN 4179 und den Fachkunde-Richtlinien Technik im Strahlenschutz finden in unseren acht Ausbildungszentren in ganz Deutschland statt.

Das Kursusprogramm gibt es auch online: www.dgzfp.de/Portals/24/Ausbildung/kupro-2019/index.html

Bei Fragen zu Kursen, Praktika und Prüfungen können Sie sich jederzeit an die **Kursusabteilung der DGZfP** wenden:

Tel.: 030 67807-130

E-Mail: ausbildung@dgzfp.de

Assessing and Treating Risks in Mechanised NDT: A Human Factors Study

Marija BERTOVIĆ

E-Mail: marija.bertovic@human-factors-ndt.com

Abstract. Reliability of NDT is affected by human factors, which have thus far received the least amount of attention in the reliability assessments. With increased use of automation, in terms of mechanised testing (automation-assisted inspection and the corresponding evaluation of data), higher reliability standards are believed to have been achieved. However, human inspectors, and thus human factors, still play an important role throughout this process and the risks involved in this application are unknown. The aim of this study was to explore for the first time the risks associated with mechanised NDT and find ways of mitigating their effects on the inspection performance. Hence, the objectives were to identify and analyse potential risks in mechanised NDT and devise measures against them. To address those objectives, a risk assessment in form of a Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) was conducted. This analysis revealed potential for failure during both the acquisition and evaluation of NDT data that could be assigned to human, technology, and organisation. Since the existing preventive measures were judged to be insufficient to defend the system from identified failures, new preventive measures were suggested.

Introduction

NDT has to provide reliable results. Only that way it can achieve its goals and serve as a contributor to assuring safe operation of complex organisations with high reliability and safety demand. The potential variability in the inspection results observed in manual NDT presents a risk that NDT may not provide reliable results. In turn, unreliable NDT may not be successful in achieving its purpose and may result in unwanted consequences. As suggested by the Modular Reliability Model [1], human and organisational factors play an important role in reliability, however still to a large extent an unknown one.

This is especially true for mechanised testing, considered by many to be more reliable than manual testing and far less prone to the possibility of human error. This assumption is largely based on experiences from the field and generally higher technical reliability (expressed in terms of probability of detection). However, the understanding of potential influencing factors, their interactions, and the potential risks that can arise during mechanised testing is still missing.

Contemporary human-automation interaction research suggests that increased automation is not only related to benefits, but also to costs—a paradox frequently dubbed as the automation ironies [2] or automation surprises [3]. Those ironies and surprises refer to those elements in the interaction between human users and automation that were not considered by the automation designers, but which can fundamentally change the responsibilities of the human operators of systems and the nature of the cognitive demands, e.g. the need for new skills, retention of old skills for problem solving, loss of situation awareness, different nature of workload, reliance on automation, etc. (e.g. [4], [5]).

Every complex socio-technical system with high safety and reliability demand invests effort into the avoidance of adverse effects that could affect people and the environment. Since erroneous actions are unavoidable—they have happened and will continue to happen—the means have to be found to identify them, to determine the consequences and the seriousness of those actions, to assess the likelihood of their occurrence, and to find ways to reduce either the actions themselves, or their consequences. To do that, Hollnagel [6] suggests a combination of theory of human action, appropriate methods for risk and reliability analysis, and a set of strong principles for the man-machine system design. In other words, to tackle the risks in NDT, we need to a) understand the mechanisms underlying potential failure associated with human operators, i.e. human error, b) utilise methods to identify and analyse potential risks, and c) invest efforts into changing faulty practices by appropriate design, therein applying the knowledge of human factors and man-machine design.

The aim of this study was to identify risks associated with mechanised NDT and generate methods for preventing them. Furthermore, this work was meant to serve as a foundation for further empirical work.

Human error and its contribution to failure

When thinking about risks of potential failure of NDT to detect all critical defects, it is impossible not to mention the notion of human error. As stated by Hollnagel [6]: “To err is human; to understand the reasons why humans err is science” (p. 1). The commonly accepted and widely used definition of human error is that of James Reason [7], who defined it as “all those occasions in which a planned sequence of mental or physical activities fails to achieve its intended outcome, and when these failures cannot be attributed to the intervention of some chance agency” (p. 9). In simple terms, if an action fails to achieve its intended outcome, we talk about human error. Human error typically refers to mistakes, slips, and lapses.

the results or effects thereof on the system and to classify each potential failure mode according to its severity” (p. 4). FMEA is used to identify potential failure modes (the manner by which a failure is observed), to determine their effects (or consequences) on the operation of the system, to identify the mechanisms of failure, and to identify actions to avoid and/or mitigate the effects of the failure on the system [21]. A crucial step in this process is anticipating what might fail or go wrong. Its use is advantageous in examining potential reliability problems early in their development cycle when taking action to overcome these issues is easier, thereby enhancing reliability through design [22]. Algedri and Frieling [23] suggest that a human-oriented FMEA can lead to improvements on personal, ergonomic (optimised working conditions), and organisational level (optimised interaction of the man, technology, materials, and method), which can result in a significant decrease of system failures.

Participants

The FMEAs were carried out at the two nuclear waste management companies: at SKB in Oskarshamn (Sweden) and at Posiva Oy in Helsinki (Finland) in duration of 1-1.5 days per method. Four to five experts took part in the evaluation of each method. All participants were considered experts in their respective NDT methods (even though not certified). They were all involved in the development of the methods to be used for the inspection of the canister components for the storage of spent nuclear fuel either in Finland or in Sweden, and were, therefore, qualified for the participation in the analyses.

Procedure

Altogether six FMEA analyses were carried out: five were carried out to assess risks during the evaluation of data collected with UT, RT, ET and rVT, and one during the acquisition of data with phased array UT. (Since two companies wanted to assess the risks of the methods they use, the FMEA for the data evaluation with UT—a method used by both companies—was evaluated two times.). More attention was given to data evaluation than to data acquisition, for the following reasons: first, due to its higher perceived criticality for the future of the component (whereas errors in data acquisition can be detected during evaluation, it is harder, sometimes even impossible, to detect errors during evaluation), and second, due to a larger involvement of human inspectors in the task.

The FMEA carried out within the scope of this study was adapted to the needs of identifying potential risks in mechanised NDT and conducted using the following steps¹:

- Decomposition of the task into sub-tasks.
- Definition of aims for the sub-tasks.
- Identification of possible failures/errors.
- Consideration of potential causes and effects of failures.
- Identification of existing preventive measures/barriers.
- Identification of potential preventive measures/barriers.

Results

Even though the potential errors were analysed separately for each NDT method, and are, therewith, method specific, some similarities in the way each method is applied can be found. It is for this reason that it was possible to combine the results for evaluation of data with different methods, with the aim of reaching general conclusions about the process. Because the NDT methods under study are under development, the results refer to *possible* or *potential* risks, causes etc.

Thirty-eight tasks in data evaluation and 30 in data acquisition were analysed resulting in the identification of altogether 90 **failure modes** in evaluation and 68 in acquisition. Table 2 and Table 3 contain examples of evaluated potential failure modes during data acquisition and data evaluation, organised according to the sub-tasks.

The potential **causes** of failures are associated with the individual, the technology, and the organisation.

- *Individual*: The individual can be a source of error both unintentionally and through rule violations. Some examples include:
 - o Unintentional, e.g. subjective assessment criteria, cognitive biases (confirmation bias, representativeness bias, and availability bias), sensitivity to colours, reduced attention, lapses, over trust in automation, inexperience, and so on.
 - o Rule violations, e.g. not following the inspection procedure.
- *Technology*, e.g. image quality, display characteristics, defects' characteristics (e.g. indication “hidden” behind a geometrical indication, too many indications, indications close to one another), equipment malfunction, and so on.
- *Organisation*, e.g. the working environment, organisation of the inspection process (e.g. long working hours), flawed inspection procedures, commercial pressure (i.e. time pressure), and so on.¹

¹ The assessment of risk priority, which is also a part of the FMEA, has been omitted from this manuscript and can be found in [47]

Table 1: Selected classifications of human error

Active failures	Latent conditions
Error of omission, i.e. omitting a task or a part of a task (e.g. a step in the task) Error of commission, i.e. adding something that should not be there ■ Selection error, i.e. incorrect choice among a range of options (e.g. selects the wrong control, issues wrong command or information) ■ Error of sequence, i.e. incorrect sequencing of actions or events ■ Error of sequence, i.e. incorrect sequencing of actions or events ■ Time error, i.e. action carried out too early or too late ■ Qualitative error, incorrectly carrying out an action (e.g. too much, too little)	Hardware (H), i.e. quality and availability of tools and equipment Design (D), i.e. no external guidance by the designer, designed objects are opaque, the designed object does not provide feedback Maintenance management (MM), i.e. safe planning of operations Procedures (P), i.e. quality, accuracy, relevance, availability, and workability Error-enforcing conditions (EEC), i.e. error-producing and violation-promoting conditions related to the individual or to the workplace Housekeeping (HK), i.e. the problem has been there for some time, the organisation was aware of it, but did not deal with it, e.g. insufficient personnel, poor definition of responsibility, bad hardware Incompatible goals (IG), i.e. individual (preoccupation with private issues), group (norms incompatible with safety goals) and organisational goal conflicts (incompatibility between safety and productivity) Communications (C), i.e. communication channels do not exist; necessary information is not transmitted; information is sent, but misinterpreted by the receiver Organisation (O), i.e. organisational structure, organisational responsibilities, and the management of contractor safety Training (T), i.e. failure to understand training requirements; incompatibility between training and the operation, poor mixes of experienced and inexperienced personnel, poor task analysis, inadequate competence, etc. Defences (DF), i.e. failure in detection, warning, personnel protection, recovery, containment, escape, and rescue

Objectives of the study and assumptions

Observations in the field and the communication with experts revealed that the risks associated with human and organisational factors in mechanised NDT are unknown; that the variability in the inspection results is frequently assigned to the inspectors and their working environment, thereby neglecting other potential influences, and that organisations with high safety and reliability demand, such as the management of spent nuclear fuel, rely on reliable NDT methods. Thus, the objectives of this study were to:

- Identify the potential failures that increase the risk that mechanised NDT will not fulfil its objective, i.e., detect all critical defects,
- Analyse the potential failures, with respect to their origin and effects on the execution of the NDT task, and
- Provide countermeasures to minimise the future risk of failure.

In line with the current state of the art in human error research, the following was assumed:

- There is a risk of failure in mechanised testing.
- The sources of failure can be seen not only in the technology but also in the individual and the organisation.
- The currently installed preventive measures are insufficient to prevent failures in the execution of the mechanised NDT inspection task.

Method

Application: Final disposal of spent nuclear fuel in Sweden and Finland

The study of assessing and treating risks in mechanised NDT was carried out between 2009 and 2011 within several projects of BAM Federal Institute for Materials Research and Testing with the Swedish and Finnish companies responsible for the development of the NDT methods to be used in the final disposal of spent nuclear fuel [18], [19]. For that purpose, four mechanised NDT methods were under scrutiny: ultrasonic testing (UT) and radiographic testing (RT), to complement each other in search for defects in the material's volume, and eddy-current (ET) and visual testing (VT) with a remote camera for the defects near or at the surface [19], [20]. In these inspections, the NDT inspection personnel is not replaced by automated systems and asked to monitor them, but the inspector is still actively involved in the setup of the measurement system, and, most importantly, in the evaluation of the collected data (even though not automated or mechanised per se, evaluation is, in this thesis, embedded in the term mechanised testing).

Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)

Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) is a standard risk assessment tool. Originally developed by the US Armed Forces in 1949 and revised in 1980 [13], FMEA is defined as "a procedure by which each potential failure mode in a system is analyzed to determine

the results or effects thereof on the system and to classify each potential failure mode according to its severity” (p. 4). FMEA is used to identify potential failure modes (the manner by which a failure is observed), to determine their effects (or consequences) on the operation of the system, to identify the mechanisms of failure, and to identify actions to avoid and/or mitigate the effects of the failure on the system [21]. A crucial step in this process is anticipating what might fail or go wrong. Its use is advantageous in examining potential reliability problems early in their development cycle when taking action to overcome these issues is easier, thereby enhancing reliability through design [22]. Algedri and Frieling [23] suggest that a human-oriented FMEA can lead to improvements on personal, ergonomic (optimised working conditions), and organisational level (optimised interaction of the man, technology, materials, and method), which can result in a significant decrease of system failures.

Participants

The FMEAs were carried out at the two nuclear waste management companies: at SKB in Oskarshamn (Sweden) and at Posiva Oy in Helsinki (Finland) in duration of 1-1.5 days per method. Four to five experts took part in the evaluation of each method. All participants were considered experts in their respective NDT methods (even though not certified). They were all involved in the development of the methods to be used for the inspection of the canister components for the storage of spent nuclear fuel either in Finland or in Sweden, and were, therefore, qualified for the participation in the analyses.

Procedure

Altogether six FMEA analyses were carried out: five were carried out to assess risks during the evaluation of data collected with UT, RT, ET and rVT, and one during the acquisition of data with phased array UT. (Since two companies wanted to assess the risks of the methods they use, the FMEA for the data evaluation with UT—a method used by both companies—was evaluated two times.). More attention was given to data evaluation than to data acquisition, for the following reasons: first, due to its higher perceived criticality for the future of the component (whereas errors in data acquisition can be detected during evaluation, it is harder, sometimes even impossible, to detect errors during evaluation), and second, due to a larger involvement of human inspectors in the task.

The FMEA carried out within the scope of this study was adapted to the needs of identifying potential risks in mechanised NDT and conducted using the following steps¹:

- Decomposition of the task into sub-tasks.
- Definition of aims for the sub-tasks.
- Identification of possible failures/errors.
- Consideration of potential causes and effects of failures.
- Identification of existing preventive measures/barriers.
- Identification of potential preventive measures/barriers.

Results

Even though the potential errors were analysed separately for each NDT method, and are, therewith, method specific, some similarities in the way each method is applied can be found. It is for this reason that it was possible to combine the results for evaluation of data with different methods, with the aim of reaching general conclusions about the process. Because the NDT methods under study are under development, the results refer to *possible* or *potential* risks, causes etc.

Thirty-eight tasks in data evaluation and 30 in data acquisition were analysed resulting in the identification of altogether 90 **failure modes** in evaluation and 68 in acquisition. Table 2 and Table 3 contain examples of evaluated potential failure modes during data acquisition and data evaluation, organised according to the sub-tasks.

The potential **causes** of failures are associated with the individual, the technology, and the organisation.

- *Individual*: The individual can be a source of error both unintentionally and through rule violations. Some examples include:
 - o Unintentional, e.g. subjective assessment criteria, cognitive biases (confirmation bias, representativeness bias, and availability bias), sensitivity to colours, reduced attention, lapses, over trust in automation, inexperience, and so on.
 - o Rule violations, e.g. not following the inspection procedure.
- *Technology*, e.g. image quality, display characteristics, defects' characteristics (e.g. indication “hidden” behind a geometrical indication, too many indications, indications close to one another), equipment malfunction, and so on.
- *Organisation*, e.g. the working environment, organisation of the inspection process (e.g. long working hours), flawed inspection procedures, commercial pressure (i.e. time pressure), and so on.¹

¹ The assessment of risk priority, which is also a part of the FMEA, has been omitted from this manuscript and can be found in [47]

Table 2: Failure modes associated with the subtasks in data acquisition with UT

Task	Sub-task	Failure modes
Data acquisition	Preparation of the component	Incorrect component or incorrect component orientation
	Preparation of the equipment	Inappropriate choice of the equipment, equipment malfunctioning
	Sensitivity settings (calibration)	Incorrect physical setup of the equipment, incorrect scanning parameters, misinterpretation of the collected data, incorrect evaluation of the data and decision about the quality of the completed process
	Scanning of the component	Altering of the physical conditions between the calibration and the scanning, incorrect scanning parameters, incorrect scanning process, incorrect verification of the data
	Sensitivity check (calibration check)	Change of the physical conditions from the initial calibration, incorrect scanning parameters, misjudging data inconsistency

Table 3: Failure modes associated with the subtasks in data evaluation (UT, rVT, ET, RT)

Task	Sub-task	Failure modes			
		UT	rVT	ET	RT
Data evaluation	Preparation of the software for the evaluation	Incorrect selection of the data file, inspection technique or evaluation area, incorrect settings	Missing image quality check, incorrect starting point, missing initial scanning run	Missing or incomplete data validity check	Incorrect image adjustment, inappropriate image quality and scale calibration
	Identification of indications	Missing indications, false alarms			
	Characterisation of indications	Incorrect defect type, misjudgement of the defect's origin (geometrical indication vs. actual defect)			
	Sizing & localisation	Incorrect size measurement, incorrect location of the indication			
	Decision making	False recommendation (acceptance/rejection of the component)			

The information about potential failures and their assumed causes was taken a step further by classifying the active failures and possible latent conditions that might have led to those failures according to the classifications presented in Table 1. The results of this analysis, presented in Table 4 show that the typical errors in NDT include both omissions and commissions (selection and qualitative errors). With regard to the possible latent conditions that might pave the way to failure, the most frequently suggested conditions include error-enforcing conditions (they include both individual and the environment), design, hardware, training, and the procedure.

The **consequences** of the listed failures were categorised into two levels: direct, which can be directly observed, e.g. invalid calibration, incorrect sensitivity, poor data quality, non-inspected areas, missing defects, false alarms, incorrect sizing of positioning of indications, etc. and indirect consequences, which can occur if the failures leading to direct consequences are not recovered, e.g. repeated inspection, false recommendation or false acceptance or rejection of the component.

Errors in data acquisition could be **detected** through consecutive steps, equipment malfunctioning or through data check. Errors in the evaluation of the calibration data are not always easily detected. In data evaluation, errors could be detected through cross-checking of the results or through complimentary methods, if available. However, there is a high probability that some errors—e.g. missing inspection areas—may not be detected, thereby increasing the risk of missing defects. Considering the possibility of undetected errors, one has to evaluate the existing preventive measures and generate new ones, if needed.

Table 4: Assignment of incorrect human outputs and general failure types to the failure modes at different steps of the execution of the NDT task

Task	Method	Subtask	Incorrect human outputs					General failure types, GFTs										
			Omission errors	Commission e.				Hardware	Design	Maintenance	Procedure	Error-enforcing	House-keeping	Incompatible goals	Communication	Organisation	Training	Defences
				Selection	Sequence	Time	Qualitative											
Data acquisition	UT	Preparation of the component		✓					✓		✓	✓			✓	✓		
		Preparation of the equipment	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	
		Sensitivity settings	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓					✓
		Component scanning	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓						✓
		Sensitivity check	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	
Data evaluation	UT, RT, ET, rVT	Preparation	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓				✓	✓
		Identification	✓	✓			✓	✓	✓			✓		✓			✓	✓
		Characterisation		✓			✓	✓			✓	✓	✓				✓	✓
		Sizing and localisation	✓	✓			✓	✓	✓			✓					✓	✓
		Decision making		✓			✓					✓		✓		✓	✓	

At the time of the analysis, the installed preventive measures, i.e. **barriers** to prevent the errors in data acquisition included relying on operator skill, training, inspection procedures, and, if available, a checklist with steps that needed to be signed off during the task. In addition, having complimentary methods served as a barrier in the evaluation of data. The consideration of **potential barriers** (Table 5) suggested a potential for building *new* ones.

Table 5 The suggested barriers in the data acquisition and evaluation

Data acquisition (UT)	Data evaluation (UT, RT, ET, rVT),
Automation of the component identification and of the choice of proper tools (e.g. probes and cables) using a bar code reader; automatic refill of the coupling when it reaches a certain level, synchronisation of the movement between the UT system and the manipulator, and so on. Hardware and software solutions, e.g. redesign of the probe fixture; alarms for inconsistencies, insufficient amount of couplant, or to indicate the incorrect orientation of the component; automatic data archiving; and so on. Improvement of the inspection procedures and instructions in terms of quality and information they contain. Organisation, e.g. maintenance of the equipment, instructing and training the personnel; providing a disturbance-free environment; ensuring that the process is performed according to the appropriate up-to-date procedure and that all of the correct tools are used; motivation; clear responsibilities of the personnel; and so on. Human redundancy in the evaluation of the sensitivity settings (i.e. calibration) and in deciding whether or not to accept the inspection.	Automation, i.e. automated detection and sizing of indications (with confirmation by an inspector). Software solutions, e.g. software alarms for areas not being inspected, changing the colour scale (e.g. red denotes a high magnitude of the signal (alarm), and green a low one (safe)), defining screen view parameters (resolution, size, distance from the screen, and so on), plausibility checks in reporting. Improvement of the inspection procedures and instructions in terms of their content and usability. Organisation, e.g. disturbance-free environment; better time management; organisational learning (learning from previous events through event analyses). Human redundancy, i.e. evaluation performed by two independent inspectors, e.g. in cases of uncertainty, after a critical defect had been found, or randomly by the supervisors (the frequency of which would depend on the frequency of error occurrence). Training, i.e. in terms of introducing human factors training, by e.g. increasing awareness of possible cognitive biases, group effects, mistakes, etc. Detection and decision aids, i.e. visual representations of possible known defects (defect catalogue) and further development of detection and sizing aids.

Discussion

The aim of this study was to identify potential risks during mechanised NDT for the spent nuclear fuel management and find methods that can counteract their effects.

The presented results confirmed the assumptions made before the study. First, they showed that there is a chance for failure in mechanised NDT during both the acquisition and the evaluation of data. This was illustrated by a number of identified potential failure modes and their effects. Second, the consideration of the potential error causes showed that next to the technical factors, human and organisational factors play an important role throughout the entire process and could give rise to failure. It also indicated that for sources of error one should look beyond the person carrying out the inspection task—in line with the current safety practices. Third, the list of preventive measures, relying up to the point of the analysis on experience, training, qualification, and inspection procedures, has been expanded following the results of the analysis.

The analysis has shown that NDT is most frequently associated with errors of omission (e.g. missing defects) and commission (errors in selection and errors during the preparation for the inspection and the inspection process itself). Even though the errors of commission might be more prevalent during the single subtasks, a failure to detect a defect (omission) is of major concern. Omissions are frequently associated with failures in maintenance, which NDT is a part of. According to Rasumussen's [24] analysis of 200 event reports, 33% of all omissions in maintenance happen during testing and calibration, i.e. NDT. Positive effects in reducing omissions were shown by providing with cognitive aids such as check-lists and by improvements in the training [11], [25].

The most prevalent identified latent conditions present almost at all stages of the NDT task include error-enforcing conditions, hardware, design, procedures, and training. The focus on technology (hardware, design) and on training is consistent with the stage of development of the NDT methods. The participants, i.e. the developers of the NDT methods and techniques, are expectedly interested in the improvement of the technology and are aware of its current shortcomings. This is, also, where the most improvements are expected, since continuous effort is being invested in developing the procedures and the equipment, as well as considering necessary requirements for the future training. Since failures are difficult to be detected and understood in isolation from their context, some now not so salient latent conditions, i.e. those related to the organisation, may have a greater role when the operation of the fuel management starts. Considering that most errors have their origins in managerial and organisational actions or inactions [26], it is reasonable to assume that organisation, incompatible goals, communication, or housekeeping will merit more attention once the operation starts. Inadequate tools, unworkable procedures, design deficiencies, poor communication, and housekeeping are cited as some of the most influencing local-error provoking factors [25]. Holstein et al. [27] proposed that the reliability of NDT can be affected by not only the internal organisational context (i.e. the business, information, and the delivery processes), but also by the external organisational context (i.e. regulatory practices, technical rules, social/technical rules, safety culture, and the market itself).

The discussion on possible preventive measures yielded a number of ways some of the identified risks could be prevented. Some of the most salient preventive measures include the improvement of the inspection procedure and instructions, implementation of human redundancy, and hardware and software improvements, including further automation of the process.

Critical reflection on the preventive measures

Failures are contained and prevented not only by installing defences, but also by identifying gaps in the defences [25]. As discussed during the FMEA, the existing barriers might be insufficient to prevent the potential failures: For example, the task is to a high extent aided by automation, but errors do occur; inspection procedures and instructions do exist, but are flawed and need optimising, and so on. This indicates that the existing barriers might need improving and that having barriers alone does not necessarily prevent from failure. Considering the potential paradoxes associated with protective barriers [2], [8], [11], three suggested measures will be further discussed: improvement of the inspection procedures and instructions, human redundancy, and automation.

Procedures: Inspection procedures and instructions are some of the most important tools in the everyday working life of an NDT inspector. They are typically written by certified personnel in accordance with standards, codes, or specifications. During the FMEA, the procedures and instructions were identified as a potential error cause, and their optimisation as a potential barrier. Failure was generally assigned to insufficient content or to the inspectors not following the procedure, and the suggestions made for its improvement were focused mainly on its content. Operating experience and research over the years have shown that procedures and instructions are not always used properly and, thus, might need to be optimised. In his analysis of scrams (emergency shutdowns of the nuclear reactor) and LERs (Licensee Event Reports) in Swedish nuclear power plants in the period 1995–1999, Bento [28] reported that 15% of all scrams and 31% of MTO-related scrams as well as 10% of all LERs and 25% of MTO-related LERs occurred due to procedural deficiencies. Of all LERs, 23% were related to testing activities. Deficient procedure content was assigned to 70% of the procedure-related LERs and 85% of the procedure-related scrams, followed by missing procedure and missing updates. Lack of adherence to the procedure was the most important contributing cause of LERs. Procedure-related events were more related to maintenance, testing, and modification tasks (74%) than to operational tasks (20%). In Gaal et al.'s [29] study on human factors influences on manual UT inspection performance, a procedure that was written by a highly experienced and qualified writer, was not entirely understood by the users. After improvements have been made together with the participants, they reported higher satisfaction. The research initiative Programme for the Assessment of NDT in Industry - PANI, revealed that each inspector applies the procedure differently and that the inspectors do not necessarily read the full procedure or apply the procedure as intended by the procedure writers [30]. In the PANI 3 study [31], a review of the procedure from a human factors perspective was completed to identify improvements that may encourage the full use of procedures during inspections. Issues such as length and structure,

content and presentation of information, procedural steps, procedure format, and record keeping were addressed in detail. The author suggested that the inspection procedure is central to a reliable inspection, and as such needs to be written in a way that not only contains all the relevant information but also supports their systematic application. For that purpose, the procedures need to be developed together with the user. With this in mind, it becomes clear that attention should not be given only to the procedure content, but also towards its usability. Hence, the suggested approach to further development of the inspection procedure is to direct focus on understandability of the procedures and on the format in which they are presented to the inspectors, in hope that procedures will be used and will be used appropriately. Adding more procedures has been a frequent engineering approach to deal with human variability. The risk associated with over-specification is that it tends to lead to routine violations. The tendency to violate increases the possibility of an adverse event, especially in the case of breaching safe operating procedures [17]. Hence, NDT community should weigh the advantages of the extent of the procedures and of investing effort in a better training of the personnel. Furthermore, as the procedure is written by any inspector with sufficient qualification, it may be useful to develop a unified approach to its writing and guidelines that would improve its usability².

Human redundancy: One of the suggested methods to detect possible errors during data evaluation was to introduce human redundancy. The suggestions include random checks by the supervisors and a repeated inspection/evaluation by another inspector once a critical defect had been found. Although human redundancy is generally used to increase reliability, its implementation can also carry risks, especially when the principles of technical redundancy (i.e. two independent systems that perform the same function) are applied to social systems. One of these risks is social loafing, i.e. the phenomenon of investing less effort when working on tasks collectively than when working alone [32]. Whereas technical systems are assumed to function independently of each other, this scenario is often not the case with regard to social systems ([33], [34]. Swain and Guttman [14] indicate the checker's familiarity with the inspector, who had already conducted the task, and his or her knowledge of the other inspector's technical level as some of the factors influencing human redundancy. Clarke [34] added that a checker might fail to perceive an error because of a belief in the colleague's competence. In the case of the management of spent nuclear fuel, in which the demand for the inspecting personnel will be low (at least in the first years of operation), independence might be difficult to achieve. In small companies, such as the two investigated in the scope of this study, but also in other inspection companies active in other domains, inspectors are highly likely to know each other and be aware of each other during the inspection. This raises concern with respect to independence. The latest studies have indicated that due to social loafing effects human redundancy might not necessarily be an effective safety measure in working with automated systems [35], [36]. Taking this into consideration, the implementation of human redundancy in NDT requires further consideration with respect to potential negative effects that can outweigh the benefits expected from redundancy³.

Automation: Further automation of parts of the data acquisition and evaluation tasks was frequently suggested during the FMEA. The benefits of automation in form of a bar-code reader were especially seen in data acquisition, as a result of which mistyping errors or opening of the wrong setup file could be avoided. In data evaluation, automation was identified as a potential aid in identification and characterisation of indications. An example of existing automated aid is the software used for the evaluation of data with ET. This software aids in the evaluation by automatically detecting and sizing the indications, whereas the role of the inspector remains to control the results. The major goal of introducing automation into the working environment is to reduce human error [37]. The advantages and disadvantages of automation have been widely investigated in various industrial applications (e.g. [38]–[40]). Despite its many benefits regarding processing speed and accuracy, and reduction of human error to some extent, automation has shown to lead to new error sources and new risks in ways that are unintended and unanticipated by the designers [2], [5], [41]. This is because automation does not necessarily replace human operators; rather, it changes what they do. Note that automation mentioned here is not meant to replace the human operator completely, but rather aid the operator in carrying out selected tasks. For example, instead of manual control, inspectors now need to cope with the complexity of constantly developing technology and multitasking, by relying on what the equipment tells them. This can occasionally result in overlooking errors with regard to the functioning of the automated system, thereby leading to errors that may compromise safety. An uncritical reliance on the proper functioning of an automated system without recognising its limitations and the possibilities for failures often occurs when the task demands are too high and when the automated system is perceived to be reliable and is trusted [4], [5]. Considering the perceived superiority of automated systems in NDT, i.e. higher perceived reliability of mechanised over manual NDT, uncritical reliance could be one of the automation ironies associated with NDT. Nevertheless, automation offers many advantages, regarding reducing human error. When functioning properly, automation saves time, decreases workload, and generally reduces human error. The key for NDT is to be aware of the potential errors that arise from this interaction and to find means of avoiding them⁴.

² A study into the usability and understandability of the inspection procedure has been conducted following up this risk assessment and can be found in [48]

³ The study into the effects of social loafing on UT data evaluation has been conducted following up this risk assessment and can be found in [47]

⁴ The study on the use of automation in the evaluation of NDT data has been conducted following up this risk assessment and can be found in [47]

Limitations of the study

The primary limitation of the study is that the analysed NDT methods are under ongoing development, thus lacking field application and experienced participants. The FMEA has shown to be a valuable tool for identifying and evaluating potential failures in NDT. Still, there are restrictions to this method that need to be mentioned. For example, the FMEA is suitable for identifying single failure modes, but lacks the combinations of different failure modes and could be difficult to conduct for multi-layered systems ([21]. Hollnagel [42] points out that explanation for risks cannot always be found in single components of the socio-technical system, such as the operator or the technology, but can also stem from their interaction or normal variability in human performance combined in unexpected ways. Thus, future attempts to assess risk in NDT should also include interactions between different systems. Benefits of the FMEA are seen in the multidisciplinary approach and in its ability to identify failures early in the design. In addition, it is easy to understand, highlights safety critical tasks that require attention, provides with countermeasures to prevent failure in the future, etc. [43]. Numerous alternatives to FMEA exist. It remains to be seen which of those methods is the most suitable for the purposes of identifying risks in mechanised NDT in the management of spent nuclear fuel. The process might differ greatly from the process today and new risks can and probably will arise. Other or new prospective and retrospective approaches can be used, and their suitability should be decided based on the relevant criteria at the time of the analysis. Risk and error management work best if both proactive and retroactive methods are combined [44], [45].

In conclusion, implementing preventive measures is a process that requires detailed consideration. Risk assessment and risk treatment are cyclical in nature. To ensure the highest profit, the FMEA should be repeatedly applied to identify new risks that can arise over time resulting from, e.g. implementing barriers or from the changes in the way NDT inspections are carried out. Risk management is dynamic, iterative, and responsive to change [46]. For it to be successful, the need for risk management has to be recognised, the risks need to be identified, the underlying mechanisms of their effects understood and, finally, measures have to be taken for the risks to be successfully treated. This is most frequently achieved by preventing something unwanted from happening or by protecting the organisation from its consequences [45]. This study raised questions regarding the suggested protective measures, which is why a deeper consideration of the potential implications of their implementation is needed.

Concluding remark

This manuscript is an excerpt from the doctoral dissertation: Bertovic, M. (2016). Human Factors in Non-Destructive Testing (NDT): Risks and Challenges of Mechanised NDT. Doctoral dissertation. Technische Universität Berlin. Berlin: BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung. For the purposes of this publication, the chapter has been shortened, some paragraphs omitted and some slightly edited to provide context.

Acknowledgement

The dissertation has been conducted during the author's employment at BAM Federal Institute for Materials Research and Testing. The study has been conducted within several projects on NDT reliability between BAM, Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Co (SKB) and Posiva Oy and owes thanks to all participants, and project partners, as well as Dr. Babette Fahlbruch, Dr. Dietrich Manzey and Dr. Christina Müller for guidance.

References

- [1] C. Müller, M. Bertovic, M. Pavlovic, D. Kanzler, U. Ewert, J. Pitkänen, and U. Ronneteg, "Paradigm Shift in the Holistic Evaluation of the Reliability of NDE Systems," *Mater. Test.*, vol. 55, no. 4, pp. 261–269, 2013.
- [2] L. Bainbridge, "Ironies of Automation," in *New Technology and Human Error*, J. Rasmussen, K. Duncan, and J. Leplat, Eds. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 1987, pp. 271–283.
- [3] N. B. Sarter, D. D. Woods, and D. R. Billings, "Automation surprises," in *Handbook of Human Factors & Ergonomics*, 2. Edition., G. Salvendy, Ed. New York, NY: Wiley, 1997, pp. 1926–1943.
- [4] D. Manzey, "Systemgestaltung und Automatisierung [System design and automation]," in *Human Factors. Psychologie sicheren Handelns in Risikobereichen*. 2. Auflage, P. Badke-Schaub, G. Hofinger, and K. Lauche, Eds. Berlin Heidelberg: Springer, 2012, pp. 333–352.
- [5] R. Parasuraman and V. Riley, "Humans and automation: Use, misuse, disuse, abuse," *Hum. Factors J. Hum. Factors Ergon. Soc.*, vol. 39, no. 2, pp. 230–253, 1997.
- [6] E. Hollnagel, "The phenotype of erroneous actions," *Int. J. Man. Mach. Stud.*, vol. 39, no. 1, pp. 1–32, 1993.
- [7] J. Reason, *Human error*. New York: Cambridge University Press, 1990.
- [8] S. W. Dekker, *The field guide to human error investigations*. Aldershot, England: Ashgate, 2002.
- [9] D. D. Woods, S. W. Dekker, R. Cook, L. Johannesen, and N. Sarter, *Behind Human Error*. Second edition. Farnham, Surrey: Ashgate, 2013.
- [10] J. Reason, "Human error: models and management," *BMJ*, vol. 320, pp. 768–770, Jun. 2000.
- [11] J. Reason, *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Farnham, Surrey: Ashgate, 1997.
- [12] J. Rasmussen, "Risk management in a dynamic society: a modelling problem," *Saf. Sci.*, vol. 27, no. 2–3, pp. 183–213, 1997.

- [13] MIL-STD 1629A, "Procedures for performing a Failure Mode, Effects and Criticality Analysis. Military standard." U.S. Department of Defense, Washington, DC, 1980.
- [14] A. Swain and H. Guttman, "Handbook of human-reliability analysis with emphasis on nuclear power plant applications. Final report [No. NUREG/CR-1278; SAND-80-0200]," U.S. Nuclear Regulatory Commission, Washington, D.C., 1983.
- [15] J. Reason, R. Shotton, W. Wagenaar, P. T. W. Hudson, and J. Groeneweg, "TRIPOD, A Principled Basis for Safer Operations," Shell Internationale Petroleum Maatschappij, The Hague, 1989.
- [16] T. B. Sheridan, "Risk, Human Error, and System Resilience: Fundamental Ideas," *Hum. Factors J. Hum. Factors Ergon. Soc.*, vol. 50, no. 3, pp. 418–426, Jun. 2008.
- [17] J. Reason, "A systems approach to organizational error," *Ergonomics*, vol. 38, no. 8, pp. 1708–1721, Aug. 1995.
- [18] Posiva Oy, "Annual report 2014," Posiva Oy, Eurajoki, Finland, 2015.
- [19] SKB, "RD&D Programme 2013. Programme for research, development and demonstration of methods for the management and disposal of nuclear waste [SKB Report TR-13-18]," Svensk Kärnbränslehantering AB., Stockholm, 2013.
- [20] J. Pitkanen, "Inspection of Disposal Canisters Components [Report POSIVA 2012-35]," Posiva Oy, Eurajoki, Finland, 2013.
- [21] IEC/ISO 31010, "Risk management - Risk assessment techniques," ISO/IEC, Geneva, Switzerland, 2009.
- [22] G. Cassanelli, G. Mura, F. Fantini, M. Vanzi, and B. Plano, "Failure Analysis-assisted FMEA," *Microelectron. Reliab.*, vol. 46, pp. 1795–1799, Sep. 2006.
- [23] J. Algedri and E. Frieling, *Human-FMEA*. Munich: Carl Hanser Verlag, 2001.
- [24] J. Rasmussen, "What can be learned from human error reports?," in *Changes in Working Life*, K. Duncan, M. Gruneberg, and D. Wallis, Eds. London: Wiley, 1980.
- [25] J. Reason and A. Hobbs, *Managing maintenance error: a practical guide*. Aldershot, England: Ashgate, 2003.
- [26] J. Reason, "Managing the management risk: New approaches to organisational safety," in *Reliability and Safety in Hazardous Work Systems: Approaches to Analysis and Design*, B. Wilpert and T. Qvale, Eds. Hove: Lawrence Erlbaum Associates Ltd., Publishers, 1993, pp. 7–22.
- [27] R. Holstein, M. Bertovic, D. Kanzler, and C. Müller, "NDT Reliability in the Organizational Context of Service Inspection Companies," *Mater. Test.*, vol. 56, no. 7–8, pp. 607–610, Jul. 2014.
- [28] J. Bento, "Procedures as a Contributing Factor to Events in the Swedish Nuclear Power Plants [SKI Report 02:63]," Swedish Nuclear Power Inspectorate (SKI), Nyköping, Sweden, 2002.
- [29] M. Gaal, M. Bertovic, S. Zickler, B. Fahlbruch, V. Spokoyny, D. Schombach, T. Just, and H.-J. Cramer, "Untersuchungen zum Einfluss menschlicher Faktoren auf das Ergebnis von zerstörungsfreien Prüfungen, Möglichkeiten zur Minimierung dieses Einflusses und Bewertung der Prüfergebnisse," Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter, Germany, 2009.
- [30] B. McGrath, G. Worrall, and C. Udell, "Programme for the Assessment of NDT in Industry, PANI 2," HSE report on CD-ROM, 2004.
- [31] B. McGrath, "Programme for the Assessment of NDT in Industry, PANI 3 [Report No. RR617]," *Health and Safety Executive*, 2008.
- [32] S. J. Karau and K. D. Williams, "Social loafing: A meta-analytic review and theoretical integration," *J. Pers. Soc. Psychol.*, vol. 65, no. 4, pp. 681–706, 1993.
- [33] S. D. Sagan, "The problem of redundancy problem: why more nuclear security forces may produce less nuclear security," *Risk Anal.*, vol. 24, no. 4, pp. 935–46, Aug. 2004.
- [34] D. M. Clarke, "Human redundancy in complex, hazardous systems: A theoretical framework," *Saf. Sci.*, vol. 43, no. 9, pp. 655–677, Nov. 2005.
- [35] J. Marold, "Sehen vier Augen mehr als zwei? Der Einfluss personaler Redundanz auf die Leistung bei der Überwachung automatisierter Systeme," (Doctoral dissertation. Technische Universität Berlin), 2011.
- [36] D. Manzey, K. Boehme, and M. Schöbel, "Human Redundancy as Safety Measure in Automation Monitoring," *Proc. Hum. Factors Ergon. Soc. Annu. Meet.*, vol. 57, no. 1, pp. 369–373, 2013.
- [37] L. J. Skitka, K. L. Mosier, and M. D. Burdick, "Does automation bias decision-making?," *Int. J. Hum. Comput. Stud.*, vol. 51, no. 5, pp. 991–1006, 1999.
- [38] J. E. Bahner, A.-D. Hüper, and D. Manzey, "Misuse of automated decision aids: Complacency, automation bias and the impact of training experience," *Int. J. Hum. Comput. Stud.*, vol. 66, no. 9, pp. 688–699, 2008.
- [39] P. Madhavan, D. A. Wiegmann, and F. C. Lacson, "Automation Failures on Tasks Easily Performed by Operators Undermine Trust in Automated Aids," *Hum. Factors J. Hum. Factors Ergon. Soc.*, vol. 48, no. 2, pp. 241–256, 2006.
- [40] E. Alberdi, A. A. Povyakalo, L. Strigini, and P. Ayton, "Effects of incorrect computer-aided detection (CAD) output on human decision-making in mammography," *Acad. Radiol.*, vol. 11, no. 8, pp. 909–918, 2004.
- [41] R. Parasuraman and D. Manzey, "Complacency and Bias in Human Use of Automation: An Attentional Integration," *Hum. Factors J. Hum. Factors Ergon. Soc.*, vol. 52, no. 3, pp. 381–410, 2010.
- [42] E. Hollnagel, "The changing nature of risks," *Ergon. Aust. J.*, vol. 22, no. 1, pp. 33–46, 2008.
- [43] B. Dhillon, *Design Reliability: Fundamentals and Applications*. Boca Raton, FL: CRC Press, 1999.

- [44] K. A. Latorella and P. V Prabhu, "A review of human error in aviation maintenance and inspection," *Int. J. Ind. Ergon.*, vol. 26, no. 2, pp. 133–161, Aug. 2000.
- [45] E. Hollnagel, "Risk + barriers = safety?," *Saf. Sci.*, vol. 46, no. 2, pp. 221–229, Feb. 2008.
- [46] ISO 31000, "Risk management — Principles and guidelines.," *International Organization for Standardization (ISO)*, Geneva, Switzerland, 2009.
- [47] M. Bertovic, *Human Factors in Non-Destructive Testing (NDT): Risks and Challenges of Mechanised NDT. Doctoral dissertation. Technische Universität Berlin. Berlin: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)*, 2016.
- [48] M. Bertovic and U. Ronneteg, "User-centred approach to the development of NDT instructions [SKB Report R-14-06]," *Svensk Kärnbränslehantering AB., Oskarshamn, Sweden*, 2014.



Foto: P. Schüle

Dr. Marija Bertovic ist Trägerin des Wissenschaftspreises 2018 der DGZfP. Von 2006 bis 2017 arbeitete und forschte sie an der BAM zum Thema „Human Factors bei der Zuverlässigkeit zerstörungsfreier Prüfsysteme“ in der Arbeitsgruppe von Dr. Christina Müller. 2015 war sie im Rahmen eines Projekts viereinhalb Monate bei der DGZfP Ausbildung und Training GmbH beschäftigt. Bertovic untersuchte, welchen Einfluss menschliche Faktoren wie Zeitdruck, Umgang mit der Automatisierung, menschliche Redundanz oder suboptimale Prüfanweisung auf Prüfergebnisse haben können. 2015 schloss sie ihre Promotion zum Thema "Human Factors in Non-Destructive

Testing (NDT): Risks and Challenges of Mechanised NDT" mit der Note "magna cum laude (sehr gut)" ab.

Marija Bertovic stammt aus Kroatien. Von 2000 bis 2006 studierte sie in Rijeka Psychologie. Christina Müller war zu dieser Zeit als Beobachterin an einem Projekt zur Minensuche in Kroatien tätig. Sie lud Marija Bertovic als Gastwissenschaftlerin an die BAM nach Berlin ein. Daraus entstand gemeinsam mit u.a. Dr. Mato Pavlovic und Dr. Daniel Kanzler eine sehr engagierte Arbeitsgruppe zu Fragen rund um die Zuverlässigkeit Zerstörungsfreier Prüfungen an der BAM. Gemeinsam entwickelten sie eine sehr erfolgreiche Veranstaltungsreihe, den "European-American Workshop on Reliability of NDE" weiter, der im vergangenen Jahr bereits zum siebten Mal veranstaltet wurde, mit 56 Teilnehmenden aus Europa, den USA, Südamerika und Asien. Dr. Christina Zanotelli, vormals Müller, ist leider Anfang 2017 verstorben.

Seit Oktober ist Marija Bertovic wieder an der BAM beschäftigt und arbeitet an probabilistischen Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanalysen/Human-Factors-Analysen im Bereich der Werkstoffprüfung.

Aus den Mitgliedsfirmen

35 Jahre VOGT Ultrasonics

Als Dipl. Ing. Göran Vogt im Frühjahr 1983 das MPV Ingenieurbüro VOGT gründete, verschrieb er sich mit Leidenschaft und einer Vision der zerstörungsfreien Materialprüfung. Was als kompetenter Dienstleister und unabhängiges Prüflabor begann, wurde schnell ergänzt um Entwicklung, Herstellung und Vertrieb innovativer Prüfgeräte und -systeme im In- und Ausland. Nach intensiver Marktbeobachtung brachte VOGT Ultrasonics 2009 mit der PROlineUSB Ultraschalleinheit die erste eigene Ultraschallprüf-systemlinie auf den Markt.

Heute sind weltweit, praktisch überall wo die Automobilindustrie fertigt, Ultraschall-Prüfsysteme aus Burgwedel im Einsatz. Mit zunehmender Kundenzahl wurde die PROline Produktreihe vom kleinen Laborprüfsystem bis zu großen, vernetzten Inline-Industrie 4.0 bereiten Prüfsystem erweitert und weiterentwickelt. 2016 ging VOGT Ultrasonics mit einer weiteren Innovation an den Markt,



Geschäftsführung der VOGT Ultrasonics (v. li. n. re.)
Dennis Müller, Göran Vogt und Katrin Vogt

der speziell für die hohen Ansprüche der Automotive-Industrie entwickelten Produktlinie PHAsis Schweißpunktprüfsysteme.

Durch den Auf- und Ausbau des eigenen Prüfzentrums wuchsen auch die Dienstleistungseinsätze enorm. Als unabhängiges Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025, nach ISO 9001 EN 9100 sowie nach speziellen Kundenzertifizierungen qualifiziert, gehen immer mehr Anfragen aus dem europäischen Ausland ein. Auch das

breite Angebot zerstörungsfreier Prüfmethode förderte das Wachstum. Insbesondere trug dazu die automatische Einzel- und Serien-Ultraschallprüfung in Tauchtechnik bei.

VOGT Ultrasonics sieht sich für die Zukunft gut gerüstet. Göran Vogt ist sich sicher: „In den letzten Jahren wuchs ein tolles 60-köpfiges Team zusammen mit einer verantwortungsvollen, über Kurzeiterfolge hinaus denkenden Führungsebene, welche die Geschäftsführung unterstützt. Engagierte, kompetente Mitarbeiter sowie innovative Prüfsysteme und zuverlässige Prüfdienstleistungen werden auch in Zukunft für eine positive Entwicklung und weiterhin kontinuierliches Wachstum sorgen“.

Kontakt

VOGT Ultrasonics GmbH
Benita Vogt
Ehlbeek 15, 309838 Burgwedel
+49 5139 9815-0
contact@vogt-ultrasonics

PFINDER präsentiert sich auf der „NDT-Roadshow Deutschland“



Die PFINDER KG in Böblingen ist einer der führenden Hersteller von Prüfmitteln für die Eindring- und Magnetpulverprüfung. Neben der langjährigen Marktführerschaft im Bereich der Serienprüfungen in der Automobilindustrie bietet PFINDER ein komplettes Prüfmittelprogramm für alle industriellen Bereiche an. Als Pionier biologisch sehr gut abbaubarer Eindringmittel haben Prüfmittel von PFINDER schon immer durch ihre besondere Anwenderfreundlichkeit und herausragende Wirtschaftlichkeit überzeugt. Mit der Nachhaltigkeitskampagne GREEN NDT richtet PFINDER zusätzlich einen besonderen Fokus auf Arbeitssicherheit und Umweltverträglichkeit.

Die „NDT-Roadshow Deutschland“ wurde von PFINDER speziell für Anwender

und Entscheider aus allen NDT-Bereichen konzipiert. Durch die wechselnden regionalen Veranstaltungsorte wird der Aufwand für die Teilnehmer aufgrund der kurzen Anfahrtswege minimiert. In einem attraktiven Veranstaltungsumfeld werden Fachvorträge sowie eine Produktausstellung führender deutscher NDT-Unternehmen geboten – in konzentrierter Form an einem Tag.

Der Start 2017 in Böblingen hatte bereits für regen Zuspruch und ein sehr positives Feedback gesorgt. Es verstand sich von selbst, dass 2018 die „NDT-Roadshow Deutschland“ in einer weiteren Anwender-Schwerpunktregion stattfinden würde.

Dies ist nun im Oktober in der Zeche Zollverein in Essen der Fall. Acht Unternehmen aus verschiedenen Bereichen der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung laden zum Know-how-Austausch ein. Neben PFINDER als Veranstalter sind dies Dürr NDT, BMB, VisiConsult, Sonotec, Visus Industry, DGZfP Ausbildung

und Training GmbH sowie Magnetische Prüfanlagen.

Parallel zu den Fachvorträgen oder während der Pausen kann im Bereich der Leistungsschau die praktische Anwendung der Produkte direkt erlebt und ausführliche Gespräche geführt werden. Auch für das leibliche Wohl wird in der beeindruckenden Kulisse der Zeche Zollverein gesorgt sein.

Ausführliche Informationen zur aktuellen sowie ein Rückblick auf die vergangene „NDT-Roadshow Deutschland“ sind zu finden unter

www.ndt-roadshow.de



Flexible Schnüffellecksuche mit Helium oder Formiergas

Die Inficon GmbH aus Köln, einer der weltweit führenden Hersteller von Instrumenten für die Dichtheitsprüfung, stellt auf der Motek, der Internationalen Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung in Stuttgart ein neues Produkt für die industrielle Schnüffellecksuche vor: den XL3000flex. Der neue Schnüffellecksucher von Inficon ist das erste Gerät, das Lecks mit Formiergas (95 % Stickstoff und 5 % Wasserstoff) genauso exakt nachweist wie mit Helium. Mit beiden Prüfgasen liegt die kleinste nachweisbare Leckrate bei $1 \cdot 10^{-7}$ mbar·l/s. Durch den neuen flexiblen Schnüffellecksucher können Anwender also immer das Prüfgas nutzen, das für sie am einfachsten und zu den niedrigsten Kosten beschaffbar ist. Zudem hat Inficon den neuen XL3000flex mit der Inficon High Flow Technologie ausgestattet – das Gerät arbeitet mit dem höchsten Gasfluss, den es am Markt gibt: 3000 sccm. Darum lässt sich die Schnüffelspitze sogar in einiger Entfernung und mit höherer Geschwindigkeit über das Prüfteil führen. Der Vorteil: So erzielen auch unerfahrene Bediener mit dem



Der XL3000flex von Inficon

XL3000flex zuverlässige Ergebnisse. Ein weiterer Vorzug des hohen Gasflusses ist es, dass erst so eine automatische, dynamische Schnüffellecksuche per Roboterarm möglich wird.

Höchste Zuverlässigkeit unter Produktionsbedingungen

Der XL3000flex von Inficon ist der Schnüffellecksucher, der unter Produktionsbedingungen die höchste Zuverlässigkeit aufweist. Das Gerät eignet sich für raue Produktionsumgebungen, erlaubt hohe

Prozessgeschwindigkeiten und detektiert Lecks selbst bei einem erhöhten Prüfgasuntergrund. Für Bediener, die wenig Erfahrung bei der Schnüffellecksuche haben, ist die Inficon High Flow Technologie ein entscheidender Vorteil. Denn der hohe Gasfluss vermeidet Probleme, wenn ein Bediener die Schnüffelspitze mit zu hohem Abstand oder zu hoher Geschwindigkeit über ein Prüfteil führt. Viele herkömmliche Schnüffellecksuchgeräte saugen Gas aber mit lediglich 60 sccm an. Beträgt der Abstand der Schnüffelspitze vom Prüfteil 6 mm, werden bei einem solch niedrigen Gasfluss beispielsweise Lecks von $1 \cdot 10^{-3}$ mbar·l/s (die Größenordnung von Öllecks) selbst dann nicht erkannt, wenn die Schnüffelspitze völlig statisch über der Leckstelle verharrt. Dagegen erkennt der neue XL3000flex mit seinem Gasfluss von 3000 sccm diese Lecks in 6 mm Abstand sogar noch bei Scangeschwindigkeiten von 10 cm/s zu 100 Prozent. Ein hoher Gasfluss ist für die Zuverlässigkeit einer dynamischen Schnüffellecksuche entscheidend.

www.inficonautomotive.com

Die Rubrik „Aus den Mitgliedsfirmen“ bietet Herstellern und Dienstleistern, die in der DGZfP organisiert sind, die Möglichkeit, Leser der ZfP-Zeitung über neue Produkte, Firmenjubiläen oder personelle Veränderungen in ihren Unternehmen zu informieren.

Die Redaktion behält sich vor, unverlangt eingesandte Beiträge zu kürzen.

Chemetall baut den Produktionsstandort Langelsheim aus und erhält NADCAP-Zertifizierung

Die globale Geschäftseinheit Oberflächentechnik des Unternehmensbereichs Coatings von BASF unter der Marke Chemetall hat symbolisch den ersten Spatenstich zur Erweiterung des Produktionsstandortes Langelsheim in Niedersachsen gesetzt. Zudem wurde Chemetall durch die unabhängige Prüfbehörde NADCAP für die hervorragende Qualität der Naftoseal®-Flugzeugdichtungsmassen zertifiziert, die vor Ort hergestellt werden.

Bauauftrag für Erweiterungsbau

„Die Erweiterung des Standortes ist ein Meilenstein für unser Unternehmen und eine wichtige Kapazitätserweiterung für unsere global verfügbaren Technologien“, sagte Dr. Martin Jung, Senior Vice President Surface Treatment, anlässlich des Spatenstichs. „Mit der Fertigstellung im Sommer 2019 werden wir die Kapazitäten für die hohe und weiterhin steigende Nachfrage unserer Luftfahrtkunden nach unseren Technologien deutlich erweitert haben und gleichzeitig die spezifischen Anforderungen der anspruchsvollen Luftfahrtstandards weiterhin optimal erfüllen. Die Investition ist

ein klares Bekenntnis zum Standort und zur Region, die für Chemetall einen hohen Stellenwert hat.“ Die Produktion der Naftoseal®-Flugzeugdichtungsmassen wird erweitert, außerdem entsteht ein modernes Labor- und Bürogebäude. „Wir freuen uns, dass wir unsere bislang größte Einzelinvestition von Chemetall hier im Werk realisieren können“, sagte Ulrich Eberhardt, Betriebsleiter der Produktion Aerospace Technologies. „Dadurch wird auch die nördliche Harzregion weiter gestärkt.“

NADCAP-Zertifizierung

Eine weitere Bestärkung für den Ausbau des Standortes ist die internationale Zertifizierung der in Langelsheim hergestellten und global eingesetzten Naftoseal®-Flugzeugdichtungsmassen durch das Programm NADCAP (National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program). Das weltweite Kooperationsprogramm der Luftfahrtindustrie dient der Einhaltung und Überprüfung der anspruchsvollen Vorgaben der Luftfahrtindustrie zur Produktqualität. „Die NADCAP-Akkreditierung ist ein weiteres wichtiges Qualitätsmanage-

ment-Zertifikat für uns und ein Beleg, dass unsere Flugzeugdichtungsmassen das hohe Qualitätsniveau der Branche erfüllen“, sagt Ronald Hendriks, Quality Manager bei Chemetall. „Gleichzeitig ist es eine Auszeichnung für sehr gut funktionierende Fertigungsprozesse und die hervorragenden Leistungen unseres engagierten Teams in Langelsheim, das tagtäglich alles daransetzt, unsere globalen Luftfahrtkunden zufrieden zu stellen“, ergänzt Hendrik Becker, Global Segment Manager Aerospace bei Chemetall. NADCAP legt strenge Qualitätsstandards fest und ermöglicht es Unternehmen, Auditierungen von Lieferanten durch ein einziges, branchenweit anerkanntes Audit zu ersetzen. Mit der Zertifizierung unterstreicht Chemetall sein Engagement für höchste Qualitätsstandards in der Luftfahrtindustrie. In Langelsheim befindet sich das größte und vielseitigste Werk der Chemetall. In der ehemaligen Hans-Heinrich-Hütte werden Flugzeugdichtungsmassen, Korrosionsschutzmittel, Reinigungsprodukte sowie weitere Chemikalien für die Oberflächenbehandlung von Metallen produziert. Am Standort arbeiten 170 Mitarbeiter.

Tessonics Inc. expandiert nach Deutschland



Tessonics Inc., ein global operierendes Unternehmen für Spitzenprodukte, -technologien und -dienstleistungen für industrielle und biomedizinische Ultraschall-Anwendungen und weltweit bekannt für sein RSWA-Ultraschallgerät zur Prüfung von Widerstandsschweißpunkten und Verklebungen, hat nach Europa expandiert. Die Tessonics Europe GmbH wurde Ende des letzten Jahres gegründet und hat in diesem Frühjahr seine Tätigkeit in Frechen, in der Nähe von Köln, aufgenommen.

Mit der Erweiterung der Firmengruppe reagiert Tessonics auf die herausragende Stellung der deutschen Automobilindustrie als Innovationstreiber unter anderem auch in der ZfP.

Am neuen Standort in Frechen ist Tessonics nun in der Lage, noch besser auf die Wünsche und Bedürfnisse der deutschen bzw. europäischen Kunden einzugehen und ist nicht nur Ansprechpartner für die Prüfung von Schweißpunkten sowohl in der Linie als auch produktionsnah bzw. für den Vertrieb der entsprechenden Produkte RIWA, RSWA und ABIS, sondern kann auch Applikationsuntersuchungen oder Mitarbeiterschulungen anbieten.

Kontakt

Tessonics Europe GmbH
Augustinusstr. 9d, 50226 Frechen

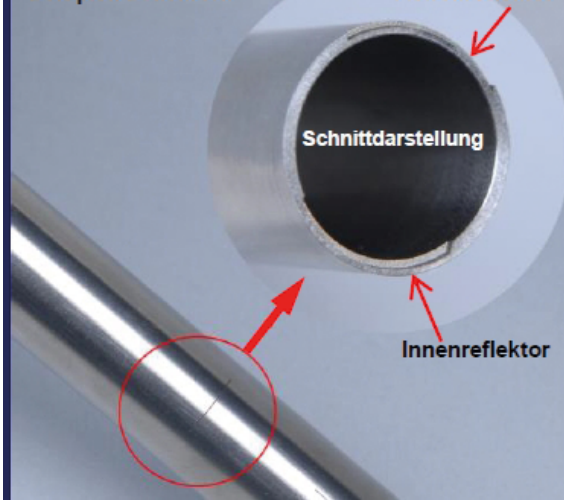
Dr. York Oberdörfer
york@tessonics.com
02234-911002-21

www.tessonics-europe.com

Fehler nach Maß

Definierte Reflektoren für Vergleichskörper

Beispiel: Druckrohr



Nutzen Sie unser Know-how!

- ✓ Erosives Einbringen von Testreflektoren
- ✓ Individuelle Geometrien zur Rissnachbildung
- ✓ Simulation von Wandschwächungen
- ✓ Reflektorbreite ab 0,1 mm
- ✓ 1:1 Abdruck und Istmaßprotokoll zur Qualitätssicherung
- ✓ Präzise und zeitnahe Umsetzung Ihrer Erfordernisse
- ✓ DQS-zertifiziert nach DIN EN 9001:2015
- ✓ Beste Referenzen

KNAUER & RÖSCH GmbH

Baugruppen · Präzisionsteile · Feinmechanik

Gustav-Throm-Straße 4 · 69181 Leimen · Tel. (0 62 24) 5 58 02
E-Mail: armin.roesch@knauer-roesch.de · www.knauer-roesch.de

Arbeitskreise – Termine & Themen

Bitte beachten Sie, dass bei sämtlichen Terminen der Arbeitskreise Änderungen vorbehalten sind.
Wir verweisen daher auf die aktuellen Termine im Internet.

<http://www.dgzfp.de/Arbeitskreise/Terminübersicht>

Die Teilnahme an Exkursionen ist nur mit vorheriger Anmeldung möglich.

AK Berlin

06.11.2018 Welche Rolle spielt die ZfP bei der jährlichen Überprüfung von Kranhaken und Sicherheitsteilen?
Johann Pöpl, DGZfP Ausbildung und Training GmbH, München

Innovative Radsatzprüfung
Die Weiterentwicklung des Magnetpulverprüfgerätes für die Prüfung von Radsätzen mit montierten Bremscheiben/Getrieben, für schienenbetriebene Verkehrssysteme
Patrick Stöß, Helling GmbH, Heidgraben
Mario Bunkahle, Helling GmbH, Hamburg

AK Franken

25.10.2018 20-jähriges Bestehen des Fraunhofer EZRT Begrüßung
Prof. Dr. Randolph Hanke, Dr. Torsten Brandmüller, Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT, Fürth

Entwicklung der ZfP in den letzten 20 Jahren
Dr.-Ing. Matthias Purschke, Geschäftsführendes Vorstandsmitglied DGZfP e.V., Berlin

Verwendung der industriellen CT bei Bosch
Dr. Thomas Riedel, Robert Bosch GmbH, Renningen

Einrichtung und Entstehung des Fraunhofer EZRT als gemeinsame Abteilung der Fraunhofer-Institute IIS und IZFP
Prof. Dr.-Ing. Heinz Gerhäuser, ehemaliger Institutsleiter Fraunhofer IIS, Erlangen
Prof. Dr. rer. nat. Michael Kröning, ehemaliger Institutsleiter Fraunhofer IZFP, Saarbrücken

Rückblick und Entwicklung des Fraunhofer EZRT
Dr.-Ing. Michael Maisl, Prof. Dr. Randolph Hanke; Fraunhofer IZFP, Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT, Saarbrücken

AK Frankfurt

30.10.2018 Interessante TFM- und PA-UT Anwendungen für portable Prüfgeräte
Dipl.-Geol. Stefan Kierspel, KARL DEUTSCH Prüf- und Messgerätebau, Wuppertal

28.11.2018 Elios die stoßfeste Indoor-Drohne für visuelle Inspektionen in schwer zugänglichen Bereichen
Mit Flugvorführung im Trainingsparcours
Kai Seelig, Flyability SA, Lausanne/Schweiz

AK Halle-Leipzig

28.11.2018 Neue Gesetzgebung im Strahlenschutz – Was ändert sich 2019 für die ZfP?
Dipl.-Ing., Dipl.-Biol. Charlotte Kaps, DGZfP e.V., Berlin

12.12.2018 Exkursion SONOTEC Halle
Die neue Generation der zerstörungsfreien Ultraschallprüfung – 100% berührungslos - luftgekoppelte Ultraschallprüfung mit SONOAIR
Prüfung von Klebe- und Schweißverbindungen im automobilen Leichtbau
Fritz Busch, SONOTEC Ultraschallsensorik Halle GmbH, Halle

AK Hamburg

07.11.2018 Welche Rolle spielt die ZfP bei der jährlichen Überprüfung von Kranhaken und Sicherheitsteilen?
Johann Pöpl, DGZfP Ausbildung und Training GmbH, München

Neue Gesetze und Verordnungen für den Strahlenschutz ab 1. Januar 2019
Dr. rer. nat. Andreas Steege, DGZfP e.V., Berlin

12.12.2018 Exkursion zur GE Sensing & Inspection Technologies GmbH
Besichtigung der Fertigungsstätte Ahrensburg

AK Magdeburg

24.10.2018 Die neue Generation der zerstörungsfreien Ultraschallprüfung – 100% berührungslos - luftgekoppelte Ultraschallprüfung mit SONOAIR
Prüfung von Klebe- und Schweißverbindungen im automobilen Leichtbau
Fritz Busch, SONOTEC Ultraschallsensorik Halle GmbH, Halle

Arbeitskreise – Termine & Themen

AK Magdeburg

- 14.11.2018** Gemeinschaftsveranstaltung mit dem DVS Bezirksverband Magdeburg
Zerstörungsfreie Brückenprüfung – Ein aktueller Verfahrensüberblick
Dirk Kronemeijer, Havixbeck
- Phased Array und Schweißnahtprüfung**
Dr. Tobias Bruch, GE Sensing & Inspection Technologies GmbH, Hürth
- 12.12.2018** Uran und der Traum von unendlichen Energie-reserven
Von den Anfängen der Radiologie bis heute
Dr. rer. nat. Uwe Ewert, vorm. Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin

AK Mannheim-Ludwigshafen

- 06.11.2018** 1. Fremtteilebergung in Industrieanlagen
2. Einsatz von Drohnen in der ZfP
Marcel Mill, Torsten Teller, viZaar industrial imaging AG, Weilmünster-Wolfenhausen
- 11.12.2018** Der Jugend forscht Preisträger des DGZfP Sonderpreises Regionalwettbewerb Hessen Bergstraße und Bundessieger im Fachgebiet Mathematik/Informatik präsentiert seine Arbeit:
Entwicklung eines hochparallelen BEM Solvers
Robin Christ, Lessing Gymnasium, Lampertheim
- Stand der Technik der industriellen 3D-Computertomographie in Forschung, Entwicklung und Produktion**
Johannes Mann, Julian Götz, Volume Graphics GmbH, Heidelberg

AK München

- 15.11.2018** Exkursion FRM-II TUM
FRM-II TUM Neutronenradiographie, Eigenspannungsmessungen
Dr. Michael Hofmann, Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II), Technische Universität München

AK Niedersachsen

- 25.10.2018** Videoendoskopie – Heute schon in die Röhre geguckt?
Jan-Thorben Willenbrink, Olympus Deutschland GmbH, Hamburg
- Darstellung von CFK/GFK-Strukturen mit der Ultraschall-Phased-Array-Technik**
Dipl.-Ing. Heiko Küchler, Olympus Deutschland GmbH, Hamburg

AK Offenburg

- 14.11.2018** Einführung in die richtungsweisende TTGI Phased-Array-Ultraschallprüftechnik, bei der Reflektionen ortsgetreu in der maßstabsgetreuen Darstellung des Prüfobjektes live angezeigt werden
Dipl.-Ing. Peter Többen, United NDT GmbH, Troisdorf

AK Siegen

- 27.11.2018** Neue Gesetzgebung im Strahlenschutz – Was ändert sich 2019 für die ZfP?
Dipl.-Ing., Dipl.-Biol. Charlotte Kaps, DGZfP e.V., Berlin

AK Stuttgart

- 08.11.2018** Datenaufnahme und Rekonstruktion: Was bringen mir FMC und TFM bei der Ultraschall-ZfP?
Hauke Springer, Springer New Technologies GmbH, Bad Wildbad
- 06.12.2018** Prüfung von Klebefalzen mittels Phased Array
Patrik Halbritter, Olympus Deutschland GmbH, Hamburg

AK Thüringen

- 25.10.2018** Positive Materialidentifikation – optische Emissions- und Laserspektroskopie
• Einführung in die Spektrometrie
• Fallstricke bei der Werkstoffbestimmung
• Bewertung von Messergebnissen
Wilhelm Sanders, Jochen Meurs, Hitachi High-Tech Analytical Science GmbH, Uedem
- 22.11.2018** Neue Gesetzgebung im Strahlenschutz – Was ändert sich 2019 für die ZfP?
Dipl.-Ing., Dipl.-Biol. Charlotte Kaps, DGZfP e.V., Berlin
- 13.12.2018** Die rätselhafte Herkunft des Wolframleuchters im Dom zu Erfurt – ein Thüringenkrimi
Dr.-Ing. Jörg Hildebrand, Technische Universität Ilmenau, Prof. Dipl.-Rest. Bernhard Mai, Fachhochschule Erfurt
Dominik Dapprich, Stresstech GmbH, Rennerod, stellt die zur Untersuchung eingesetzte Gerätetechnik vor

AK Zwickau-Chemnitz

- 04.12.2018** Über die Komplexität einer Baumaßnahme zur Stabilisierung der spätgotischen Kirche Dom St. Marien Zwickau
Dr.-Ing. Michael Kühn, Dombaumeister, Zwickau

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
22. – 24.10.2018 Athen/Griechenland	1 st Int. Conference on Welding & Non Destructive Testing (1 st ICWNDT-2018)	HSNT, WGI www.hsnt.gr/1st-icwndt-2018
24. – 26.10.2018 Dresden/Deutschland	10 th Int. Symposium on NDT in Aerospace	DGZfP, Fraunhofer IKTS, Universität des Saarlandes www.ndt-aerospace.com
28. – 31.10.2018 Houston/USA	ASNT Annual Conference 2018	ASNT www.asnt.org
04. – 05.11.2018 Teheran/Iran	5 th International NDT Conference (IRNDT-2018)	Iranian Society for Nondestructive Testing www.conf-irndt.org
04. – 06.11.2018 Skikda/Algerien	The 6 th International Conference on Welding, Non Destructive Testing and Materials Industry (IC-WNDT-MI'18)	CRTI https://icwndt18.crti.dz
06. – 08.11.2018 Prag/Tschechien	48 th NDE for Safety/Defektoskopie 2018	Czech Society for NDT www.cndt.cz/nde_for_safety2018/
12. – 13.11.2018 Selangor/Malaysia	Malaysia International NDT Conference and Exhibition 2018 (MINDTCE '18)	MSNT www.mindtce18.com
12. – 15.11.2018 Hong Kong	7 th Asia-Pacific Workshop on Structural Health Monitoring (APWSHM-2018)	The Hong Kong Polytechnic University www.polyu.edu.hk/me/apwshm2018
2019		
18. – 22.03.2019 Rovinj/Kroatien	RILEM Spring Convention and Sustainable Materials, Systems and Structures	Faculty of Civil Engineering, University of Zagreb, RILEM http://grad.hr/rilem.smss/
19. – 20.03.2019 Karlsruhe/Deutschland	6. Fachseminar Optische Prüf- und Messverfahren	DGZfP www.dgzfp.de/seminar/opm
27. – 28. 03. 2019 Karlsruhe/Deutschland	22. Kolloquium Schallemission und 3. Anwenderseminar Zustandsüberwachung mit geführten Wellen	DGZfP www.dgzfp.de/seminar/schall-zustand
28. 03. 2019 Kassel/Deutschland	18. Seminar Aktuelle Fragen der Durchstrahlungsprüfung und des Strahlenschutzes	DGZfP
02.04.2019 Fürth/Deutschland	4. Fachseminar des FA MTHz Mikrowellen- und Terahertz-Prüftechnik in der Praxis	DGZfP

Datum/Ort	Veranstaltung	Veranstalter
25. – 26.04.2019 Astana/Kasachstan	5 th Kazakhstan Int. Non-Destructive Testing and Technical Diagnostics Exhibition, (NDT Kazakhstan 2019)	Iteca www.ndtexpo.kz/en
27. – 29.05.2019 Friedrichshafen/Deutschland	DACH-Jahrestagung 2019	DGZfP, ÖGfZP, SGZP https://jahrestagung.dgzfp.de/
25. – 27.06.2019 Nürnberg/Deutschland	Sensor+Test 2019	AMA Service GmbH www.sensor-test.de
02. – 04.07.2019 Fürth/Deutschland	Int. Symposium on Digital Industrial Radiology and Computed Tomography	BAM, DGZfP, Fraunhofer EZRT www.dir2019.com
27. – 29.08.2019 Potsdam/Deutschland	SMAR 2019 – 5 th International Conference on Smart Monitoring, Assessment and Rehabilitation of Civil Structures	BAM, Empa, DGZfP www.smar2019.org
10. – 11.09.2019 Celle/Deutschland	Wirbelstromprüfung – Aktuelle Anwendungen und Entwicklungen Seminar des UA Wirbelstromprüfung im DGZfP-Fachausschuss Oberflächenrissprüfung	DGZfP
19. – 20.09.2019 Halle/Deutschland	Thermographie-Kolloquium 2019	DGZfP
24. – 25.09.2019 Dortmund/Deutschland	8. Fachseminar Dichtheitsprüfung und Lecksuche	DGZfP
20. – 25.10.2019 Mexiko City/Mexiko	PANNDT VII Pan-American Conference for Nondestructive Testing	IMENDE/ PANNDT www.panndt.org
02. – 05.12.2019 Singapur	2 nd World Congress for Condition Monitoring 2019	Non-Destructive Testing Society (Singapore NDTSS)
04. – 05.12.2019 Singapur	Singapore International Non-Destructive Testing Conference & Exhibition 2019	Non-Destructive Testing Society (Singapore NDTSS)
10. – 12.03.2020 Erfurt/Deutschland	11. Fachtagung ZfP im Eisenbahnwesen	DGZfP

⇒ Besuchen Sie die regionalen Arbeitskreise der DGZfP!

Informationen zu Themen und Terminen finden Sie in dieser Ausgabe der ZfP-Zeitung auf Seite 68-69 und im Internet unter

www.dgzfp.de/arbeitskreise.aspx



⇒ Die ZfP-Zeitung ist Ihr idealer Werbeträger!

Mit einer Auflage von rund 4.000 Exemplaren erreicht die ZfP-Zeitung die ZfP-Firmen und ZfP-Experten in fast allen europäischen und in den wichtigen Ländern in Übersee.

Sonderkonditionen bei mehr als fünfmaliger Schaltung sind möglich.

Die neuen Anzeigenpreise und -formate sowie weitere Mediadaten finden Sie unter: www.dgzfp.de/mediadaten



IMPRESSUM

Die ZfP-Zeitung wird von der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V. (DGZfP), der Österreichischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (ÖGfZP) und der Schweizerischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (SGZP) herausgegeben. Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag der Gesellschaften enthalten.

Redaktion:

Dr.-Ing. Anton Erhard (V.i.S.P.)
Max-Planck-Straße 6, 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-105, Fax: 030 67807-109
E-Mail: er@dgzfp.de

Peter Fisch, SGZP (V.i.S.P.)
FISCH und Partner AG
Im Schörli 1, 8600 Dübendorf, Schweiz
Tel.: +41 44 8210115, Fax: +41 44 8211016
E-Mail: fisch@fischundpartner.ch

KommR Ing. G. Aufricht, ÖGfZP (V.i.S.P.)
Jochen-Rindt-Straße 33
1230 Wien
Tel.: +43 676 42 42 715, Fax: +43 890 88 01-1
E-Mail: aufricht@mittli.at

DI (FH) G. Idinger
Jochen-Rindt-Straße 33
1230 Wien
Tel.: +43 (0) 1 / 890 99 08 – 12
Fax: +43 (0) 1 / 890 88 01 – 1
E-Mail: office@oegfzp.at

Dr.-Ing. Matthias Purschke, DGZfP
Max-Planck-Straße 6, 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-0, Fax: +49 30 67807-109
E-Mail: mail@dgzfp.de

Friederike Pohlmann, DGZfP
Max-Planck-Straße 6, 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-103, Fax: +49 30 67807-109
E-Mail: zeitung@dgzfp.de

Anzeigenverwaltung: Dörte Schnitger
Max-Planck-Str. 6, 12489 Berlin
Tel.: +49 30 67807-112, Fax: +49 30 67807-119
E-Mail: zeitung@dgzfp.de

Druck: Peter Throm GmbH
Hohentwielsteig 6a, 14163 Berlin

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften zu kürzen.
Ein Anspruch auf Abdruck besteht nur für Gegendarstellungen im Sinne des Presserechts.

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen die Meinung des Autors, nicht unbedingt die der Redaktion dar.
Die Verantwortung für den Inhalt der Anzeigen liegt ausschließlich bei den Inserenten.

ISSN 1616-069X

Die nächste Ausgabe der ZfP-Zeitung erscheint im Dezember 2018.

Redaktionsschluss ist der 13. November 2018



JAHRESTAGUNG 2019

Zerstörungsfreie Materialprüfung

Anmeldeschluss für Beiträge 31. Oktober 2018



Foto: GZH, A. Mende

Friedrichshafen

27. – 29. Mai 2019

ZfP IN FORSCHUNG, ENTWICKLUNG UND ANWENDUNG

VUCAM[®]XF⁺

www.vizaar.de

■ AUSTAUSCHBARE 4.0 MM TIP-ADAPTER

Mit der VUCAM XF/XF+ haben Sie die Möglichkeit, Tip-Adapter an der Sonde auszutauschen und die Blickrichtung (DOV) wunschgemäß zu ändern. Dadurch entgeht Ihnen bei Ihrer Inspektion kein Detail.

■ STREAMING INS NETZWERK

Benötigen Sie eine zweite Meinung oder wollen Sie eine Inspektion in Ihrem Netzwerk live verfolgen? Mit der VUCAM XF+ ist dies kein Problem mehr. Einfach die VUCAM mit dem mitgelieferten VULAN-Kabel ans Netzwerk anschließen und loslegen.

■ PRE-TRIGGER FUNKTION

Die VUCAM XF/XF+ lässt Sie auch Momente festhalten, die vor der Betätigung des Aufnahmebuttons konstant gespeichert wurden. So haben Sie Zugriff auf Videomaterial, das bis zu 30 Sekunden davor gefilmt wurde.

**Jetzt
verfügbar!**

4.0 mm x 4

**JETZT MIT
LIFETIME GARANTIE
AUF LED-BELEUCHTUNG
UND ALLE
CARBON-GEHÄUSETEILE**

**MADE
IN
GERMANY**

XPANDING YOUR VU[®]



viZaar industrial imaging AG
Hechinger Straße 152
72461 Albstadt / Germany
Telefon: +49 7432 98375-0
Telefax: +49 7432 98375-50
Freecall 0800 3600371
(kostenfrei innerhalb Deutschlands)
info@vizaar.com

viZaar industrial imaging AG
**Vertriebs-, Dienstleistungs- und
Schulungszentrum Rhein-Main**
Lupusstraße 17
35789 Weilminster-Wolfenhausen
Germany
Telefon: +49 (0) 6475 91129-0
info@vizaar.com

viZaar industrial imaging AG
**Vertriebs- und Dienstleistungs-
zentrum West**
46348 Raesfeld
Germany
Telefon: +49 170 5703130



FÜR MEHR
INFORMATIONEN